



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
2013



PRAKARYA



SMP/MTs
Kelas

VII

PRAKARYA

Mata pelajaran prakarya terdiri dari aspek Kerajinan, Rekayasa, Budidaya dan Pengolahan. Dasar pembelajaran prakarya yang berbasis budaya ini diharapkan dapat menumbuhkan nilai kearifan lokal dan nilai “jati diri” sehingga tumbuh semangat kemandirian kewirausahaan dan sekaligus kesediaan melestarikan potensi dan nilai-nilai kearifan lokal.

Pokok bahasan dalam buku kelas VII SMP /MTs ini meliputi: Kerajinan dari bahan alami dan buatan, rekayasa alat penjernih air dan produk sederhana dengan teknologi mekanik, budidaya tanaman sayuran dan tanaman obat, pengolahan pangan minuman segar, minuman kesehatan, dan makanan cepat saji dari buah dan sayuran, serta pengolahan non pangan dari hasil samping bahan pangan nabati menjadi bahan dasar kerajinan.

Pembelajaran prakarya dikembangkan berdasarkan kekhasan daerah setempat disertai pemahaman terhadap latar belakang penciptaan budaya dan teknologi tepat guna. Melalui pembelajaran Prakarya akan memberi apresiasi kepada peserta didik tentang makna multi kultural. Oleh karenanya, mata pelajaran Prakarya masuk dalam konstelasi Kurikulum Pendidikan Indonesia sebagai mata pelajaran wajib yang secara umum diharapkan memberi sumbangan dalam mengembangkan kreativitas sumber daya manusia pada “industri ekonomi kreatif” yang sedang diangkat dalam wacana pendidikan “karakter bangsa”.

ISBN :
978-602-1530-66-5
978-602-1530-67-2

Kata Pengantar

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara utuh. Keutuhan tersebut menjadi dasar dalam perumusan kompetensi dasar tiap mata pelajaran, sehingga kompetensi dasar tiap mata pelajaran mencakup kompetensi dasar kelompok sikap, kompetensi dasar kelompok pengetahuan, dan kompetensi dasar kelompok keterampilan. Semua mata pelajaran dirancang mengikuti rumusan tersebut.

Pembelajaran Prakarya untuk Kelas VII SMP/MTs yang disajikan dalam buku ini juga tunduk pada ketentuan tersebut. Prakarya bukan mata pelajaran Keterampilan sebagaimana dinamakan selama ini dan juga bukan materi pembelajaran yang dirancang hanya untuk mengasah kompetensi keterampilan peserta didik. Prakarya adalah mata pelajaran yang membekali siswa dengan kemampuan untuk menghasilkan suatu karya pendahuluan atau purwarupa (*prototype*). Supaya dihasilkan purwarupa yang baik, maka harus diajarkan pengembangan ide serta pengetahuan tentang bahan, proses, dan peralatan, sehingga siswa dapat memahami alasan-alasan penggunaan bahan, proses, atau peralatan tertentu. Pada akhirnya pengerjaan sebuah prakarya haruslah dibarengi dengan sikap yang sesuai sehingga hasil yang diperoleh adalah optimal.

Dengan demikian, Prakarya sebagai suatu mata pelajaran harus mencakup aktivitas dan materi pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan tentang apa yang harus direncanakan dan dipersiapkan dalam pembuatan suatu prakarya (ranah pengetahuan), bagaimana membuatnya (ranah keterampilan), dan kompetensi sikap yang perlu dimiliki peserta didik untuk dapat menghasilkan prakarya yang baik. Pembelajarannya dirancang berbasis aktivitas terkait dengan sejumlah ranah prakarya, yaitu karya kerajinan, karya teknologi, karya pengolahan, dan karya budidaya berasal dari tema-tema karya populer yang sesuai untuk peserta didik Kelas VII SMP/MTs.

Buku ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam Kurikulum 2013, siswa diajak menjadi berani untuk mencari sumber belajar lain yang tersedia dan terbentang luas di sekitarnya. Peran guru dalam meningkatkan dan menyesuaikan daya serap siswa dengan ketersediaan kegiatan pada buku ini sangat penting. Guru dapat memperkayanya dengan kreasi dalam bentuk kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan yang bersumber dari lingkungan sosial dan alam.

Sebagai edisi pertama, buku ini sangat terbuka dan perlu terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan. Untuk itu, kami mengundang para pembaca memberikan kritik, saran dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan pada edisi berikutnya. Atas kontribusi tersebut, kami ucapkan terima kasih. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi seratus tahun Indonesia Merdeka (2045).

Jakarta, Mei 2013
Menteri Pendidikan dan Kebudayaan

Mohammad Nuh

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Kerajinan	
Peta Materi-I	2
Bab I Kerajinan dari Bahan Alam	3
A. Produk Kerajinan dari Bahan Alam	5
B. Modifikasi Produk Kerajinan dengan Memadukan Bahan Alam	25
Peta Materi-II	32
Bab II Kerajinan dari Bahan Buatan	33
A. Produk Kerajinan dari Bahan Buatan	34
B. Modifikasi Produk Kerajinan dengan Memadukan Bahan Buatan	47
Rekayasa	
Peta Materi-III	56
Bab III Alat Penjernih Air	57
A. Mengetahui Jenis-Jenis Penjernih Air dari bahan Alam	58
B. Membuat Alat Penjernih Air dari Bahan Alam	63
C. Mengetahui Jenis-Jenis Penjernih Air dari Bahan Buatan	70
D. Membuat Penjernih Air dengan Bahan Buatan	73
Peta Materi-IV	80
Bab IV Produk Sederhana dengan Teknologi Mekanik	81
A. Mengetahui Jenis-Jenis Produk dan Peralatan Mekanik	81
B. Merakit Produk Sederhana Menggunakan Teknologi Mekanik	87
C. Mengetahui Jenis-Jenis Mainan dengan Teknologi Mekanik	90
D. Membuat Mainan dengan Teknologi Mekanik	93

Daftar Isi

Budidaya

Peta Materi-V	102
Bab V Budidaya Tanaman Sayuran	103
A. Jenis-Jenis Tanaman Sayuran.....	104
B. Sarana Produksi dan Teknik Budidaya Tanaman Sayuran.....	108
C. Tahapan Budidaya Tanaman Sayuran.....	113
D. Modifikasi Media Tanam Tanaman Sayuran.....	119
E. Tahapan Modifikasi Media Tanam Tanaman Sayuran	124
Peta Materi-VI	132
Bab VI Budidaya Tanaman Obat.....	133
A. Jenis-Jenis Tanaman Obat.....	134
B. Sarana Produksi dan Teknik Budidaya Tanaman Obat	137
C. Tahapan Budidaya Tanaman Obat	143
D. Modifikasi Media Tanam Tanaman Obat	150

Pengolahan

Peta Materi-VII	160
Bab VII Pengolahan Pangan Buah dan Sayuran	161
A. Pengolahan Minuman Segar	163
B. Pengolahan Minuman Kesehatan	177
Peta Materi-VIII	192
Bab VIII Pengolahan Pangan Makanan Cepat Saji yang Sehat dari Buah dan Sayuran	193
A. Pengertian Makanan Cepat Saji.....	194
B. Manfaat dan Bahaya Makanan Cepat Saji.....	194
C. Teknik Pengolahan Makanan Cepat Saji dari Buah dan Sayur	197
D. Tahapan Pembuatan Makanan Cepat Saji.....	198
E. Penyajian dan Kemasan	204

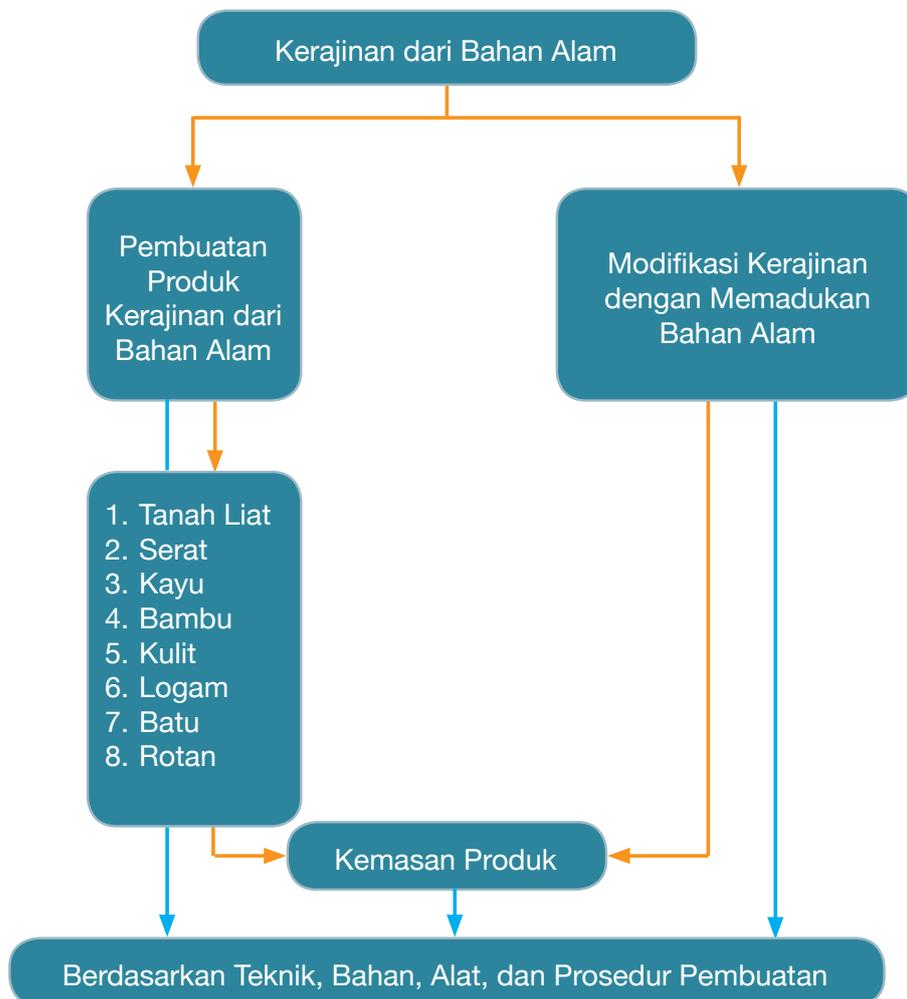
Daftar Isi

Peta Materi-IX	211
Bab IX Pengolahan Hasil Samping Bahan Pangan Nabati.....	212
A.Berbagai Jenis Hasil Samping bahan Pangan Nabati.....	212
B.Cara Mengolah Hasil Samping Bahan Pangan Nabati	215
Daftar Pustaka	226
Glosarium	228

Kerajinan



Peta Materi I



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab I, peserta didik mampu:

1. menyatakan pendapat tentang keragaman karya kerajinan dari bahan alam sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. mengidentifikasi fungsi, bahan, alat, dan proses yang digunakan pada pembuatan karya kerajinan dari bahan alam Nusantara dan di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. merancang pembuatan karya kerajinan dari bahan alam dan karya modifikasinya berdasarkan orisinalitas ide dan cita rasa estetis diri sendiri.
4. membuat, menguji, dan mempresentasikan karya kerajinan dari bahan alam di wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

Bab

I

Kerajinan dari Bahan Alam



Tugas

Amati Gambar 1.1
Teliti lebih jauh,
jenis bahan alam
yang digunakan
dan fungsi produk
kerajinan tersebut.
Apa kesan yang kamu
dapatkan? Ungkapkan
pendapatmu,
sampaikan dalam
pembelajaran.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.1 Aneka produk kerajinan dari bahan alam

Indonesia dinyatakan sebagai negara dengan tingkat *biodiversitas* tertinggi kedua di dunia setelah Brazil, yaitu negara yang memiliki keanekaragaman spesies makhluk hidup, hayati, dan ekosistem yang ada di daratan dan lautan. Fakta tersebut menunjukkan tingginya keanekaragaman sumber daya alam yang dimiliki Indonesia. Letak geografis tanah air kita telah memberikan keuntungan kepada bangsa Indonesia. Tuhan Yang Maha Esa telah menganugerahkan kekayaan alam dengan beragam bentuk dan keunikannya. Oleh karena itu, kita harus memuji ciptaan Tuhan Yang Mahabesar ini. Sebagai makhluk ciptaan-Nya, kita patut untuk mensyukuri apa yang diberikan Yang Mahakuasa kepada kita. Manusia yang bersyukur adalah manusia yang selalu menerima pemberian Tuhan dengan rasa suka cita dan penghargaan mendalam yang dalam berbagai tindakan.

Indonesia memiliki banyak kekayaan alam yang berlimpah. Kekayaan alam ini menghasilkan banyak bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai produk kerajinan. Kerajinan Indonesia telah dikenal luas di mancanegara dengan bentuk yang sangat beragam, kreatif, inovatif, dan selalu berkembang mengikuti kebutuhan dan perkembangan teknologi. Oleh sebab itu, Indonesia dikenal sebagai negara eksportir kerajinan yang dibuat oleh tangan/*handmade*.

Selain kekayaan alam, manusia juga dianugerahkan kelebihan oleh Tuhan Yang Maha Esa di antaranya ia mampu mencipta dan berkreasi. Kemampuan ini pun harus disyukuri dan selalu diapresiasi. Salah satunya menginspirasi keunikan dan keindahan karya kerajinan Indonesia. Sebagai makhluk sosial, tentunya kita wajib menghargai seluruh karya ciptaan manusia.

Kekayaan budaya Indonesia merupakan modal munculnya keberagaman produk kerajinan Indonesia. Bahan alam sebagai salah satu bahan dasar kerajinan banyak tersebar di bumi Indonesia. Bahan alam tersebut dimanfaatkan sebagai produk kerajinan yang memiliki kekhasan dari setiap daerah. Sejak dulu masyarakat Indonesia telah menggunakan produk kerajinan sebagai alat untuk kebutuhan hidup sehari-hari sebagai kebutuhan rumah tangga. Kini kerajinan berfungsi sebagai hiasan, baik interior, maupun eksterior.

Perhatikan gambar aneka produk kerajinan dari bahan alam pada Gambar 1.1! Produk-produk kerajinan yang terdapat pada gambar di atas memiliki ciri khas jenis bahan alam yang beraneka ragam. Tentunya pengalamanmu dalam mengamati kerajinan berdasarkan sumber informasi dari berbagai media telah mengawali wawasanmu menjadi lebih baik dalam mempelajari kerajinan. Penggalan informasi yang telah kamu lakukan, dapat diketahui bahwa banyak jenis bahan dasar dan produk yang dihasilkan dari bahan alam.

Adakah produk kerajinan di daerahmu seperti di sekolah, di rumah atau di daerahmu? Amati lebih jauh lagi, agar pengetahuanmu makin berkembang.

Lembar Kerja 1 (LK-1)

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

Mengidentifikasi produk kerajinan bahan alam.

Jenis Bahan Alam	Fungsi	Bentuk Produk	Warna	Bentuk Hiasan

Ungkapkan perasaanmu tentang pengalaman yang kamu dapatkan bersama kawan-kawan:

.....
.....
.....
.....
.....

A. Produk Kerajinan dari Bahan Alam

Pembuatan produk kerajinan di setiap wilayah tentunya berbeda dengan wilayah lainnya. Setiap daerah memiliki jenis kerajinan lokal yang menjadi unggulan daerah. Hal ini karena sumber daya alam setiap daerah berbeda. Misalnya, Plered (Jawa Barat), sumber daya alam yang banyak tersedia tanah liat, kerajinan yang berkembang adalah kerajinan keramik. Palu (Sulawesi Tengah), sumber daya alamnya banyak menghasilkan tanaman kayu hitam, kerajinan yang berkembang berupa bentuk kerajinan kayu hitam. Kapuas (Kalimantan Tengah), sumber daya alamnya banyak menghasilkan rotan dan getah nyatu sehingga kerajinan yang berkembang adalah anyaman rotan dan getah nyatu.

Beberapa kerajinan bahan alam akan diuraikan secara singkat pada penjelasan berikut. Namun, kerajinan bahan alam ini merupakan contoh saja, kamu dapat mempelajarinya sebagai pengetahuan. Mari kita pelajari bersama!

Tugas Kelompok

Diskusi

Amati produk kerajinan yang ada di daerah tempat tinggalmu! Identifikasi produk kerajinan dari bahan alam dengan ketentuan berikut:

1. Jenis-jenis bahan alam, fungsi, bentuk produk, warna, dan bentuk hiasan.
2. Ungkapkan perasaanmu.
3. Pindahkanlah LK-1 pada lembar tersendiri.
4. Jika menemukan hal lain untuk diamati, tambahkan pada kolom baru.

(Lihat LK-1)

Tugas

1. Amati berbagai jenis tanah yang ada di sekitar tempat tinggalmu!
2. Apakah semua tanah dapat dibuat keramik? Mengapa?
3. Jenis tanah apa yang ada di daerahmu yang dapat dipergunakan sebagai kerajinan keramik?
4. Sampaikan pendapatmu dalam pembelajaran!

1. Mengenal Kerajinan dari Bahan Alam

a. Tanah Liat

Kerajinan yang terbuat dari bahan tanah liat biasa dikenal orang dengan kerajinan keramik. Asal kata keramik adalah *keramos* (bahasa Yunani) yang artinya benda pecah belah yang terbentuk dari tanah liat dan telah mengalami proses pembakaran. Dalam pembuatan keramik, tanah liat memiliki sifat plastis sehingga mudah dibentuk. Setelah itu, dapat dibakar dalam tingkat pembakaran suhu 600°C sampai 1.300°C sesuai jenis tanah liatnya sehingga tanah liat menjadi keras, padat, dan kedap air.

Indonesia memiliki kerajinan keramik dari berbagai daerah yang berciri khas. Setiap daerah mempunyai keunikan dari bentuk, teknik hingga ragam hias yang ditampilkan. Kekayaan hayati di Indonesia telah menginspirasi keindahan dan keunikan bentuk kerajinan keramik menjadi keramik Indonesia yang kental akan corak budaya yang membedakannya dengan keramik China, Jepang atau Eropa.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.2

Produk kerajinan keramik

Bahan Pembuatan Keramik

Tanah Liat



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.3

Aneka tanah liat berbagai warna

Alat Pembuatan Keramik



Alat putar tangan



Alat putar kaki



Tungku pembakaran

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.4.a Peralatan pembuatan keramik



Rol kayu



Spons



Butsir



Pemotong tanah

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.4.b Peralatan pembuatan keramik

Teknik dalam Pembuatan Kerajinan Keramik

1) Teknik Pijit Tekan

Teknik pijit tekan (*pinch*) adalah teknik pembentukan badan keramik secara manual. Caranya tanah liat dipijit tekan dari bentuk bola menjadi bentuk yang diinginkan dengan menggunakan jari-jari tangan.



Pijit tanah dengan ibu jari



Tekan tanah kemudian diputar



Bentuk leher dengan ibu jari



Membuat tutup dengan cara yang sama



Mengukur tutup dengan badan

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.5 Proses teknik *pinch*

2) Teknik Pilin

Teknik pilin (*coil*) adalah teknik pembentukan badan keramik secara manual caranya tanah liat digulung hingga terbentuk pilinan tanah.



Buat pilinan di atas meja



Buat lempengan lingkaran sebagai alas



Lilitkan pilinan di atas lempengan



Rapikan menggunakan butsir



Selesaikan bentuk dengan pilinan

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.6 Proses teknik *coil*



Membuat lempengan dengan rol

Info

Formula glasir

Glasir terbuat dari campuran kwarsa, feldspar, kapur dan oksida pewarna (besi, tembaga, dsb). Glasur instan dapat dibeli di beberapa toko agen bahan-bahan keramik. Pewarnaan dengan glasir dapat dilakukan dengan berbagai teknik seperti dicelup, dikuas, disemprot, dan disablon.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.9 Glasir

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.10

Proses cetak kering dengan teknik *press*/tekan

3) Teknik Lempengan

Teknik lempengan (*slab*) adalah teknik pembentukan badan keramik secara manual dengan membentuk lempengan menggunakan rol. Lempengan digunakan untuk membuat karya keramik yang berbentuk persegi atau silinder.

Bentuk Silinder



Gulung lempengan dengan cetakan silinder.

Potong kelebihan tanah menggunakan butsir.

Ratakan tanah dan beri alas lingkaran.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.7 Proses teknik *slab* bentuk silinder

Bentuk Persegi



Satukan 3 sisi lempengan dengan lem tanah.

Tambahkan sisi lainnya dan satukan dengan cara yang sama.

Menggunakan butsir rapikan bentuk persegi dengan hati-hati.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.8 Proses teknik *slab* bentuk persegi

4) Teknik Cetak

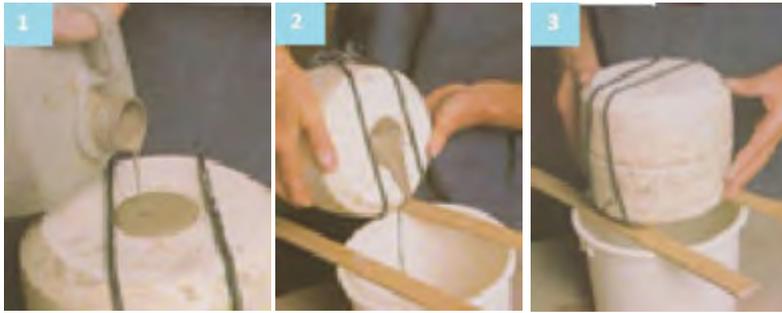
Teknik pembentukan dengan acuan alat cetak dapat digunakan untuk memproduksi produk kerajinan keramik dalam jumlah yang banyak, dan waktu relatif singkat dengan bentuk dan ukuran yang sama pula. Teknik cetak meliputi: cetak kering dengan teknik *press* (tekan) dan cetak basah dengan teknik *cor*.



Tekan tanah ke dalam cetakan *gips*.

Angkat tanah hasil cetakan menggunakan tanah.

Rapikan bentuk menggunakan tusuk gigi.



1 Tuang tanah cair ke dalam cetakan.

2 Diamkan beberapa menit, lalu tuang sisa tanah cair dari cetakan.

3 Balik cetakan untuk membersihkan sisa tanah cair.



4 Buang sisa tanah yang tidak perlu.

5 Copot cetakan dari tanah.

6 Rapihan benda hasil cetakan dengan butsir.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.11 Proses cetak basah dengan teknik cor

5) Teknik Putar

Teknik pembentukan badan keramik dengan menggunakan alat putar kaki (*kickwheel*) dapat menghasilkan banyak bentuk yang simetris.



1 Tanah diletakkan pada posisi *centering*, lalu buat luang ditengah gumpalan tanah.

2 Putar *kickwheel* dengan posisi tangan menahan bentuk tanah, agar tetap *centering*.

3 Naikkan tanah membentuk kerucut dengan menekan tanah bagian samping untuk memadatkan.

4 Perbesar lubang dan naikan tanah liat ke atas dengan tangan perlahan-lahan.

5 Ratakan bentuk tanah membentuk silinder/vas.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud) **Gambar 1.12** Proses teknik putar

Hasil karya tanah liat dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Jika sudah kering, karya dapat dibakar menggunakan tungku keramik, dengan bahan bakar yang bervariasi seperti gas, kayu, minyak tanah atau listrik. Keramik yang dibentuk sudah dapat diberi dekorasi pada saat setengah kering atau saat sudah mengalami pembakaran pertama (*bisque*). Dekorasi bertujuan agar keramik tampak lebih indah dan kuat. Keramik dari tanah liat bakaran tinggi, dapat dihias dengan pewarna glasir. Glasir adalah lapisan keras yang berkilap pada lapisan produk keramik. Jika menggunakan pewarna glasur, keramik harus dibakar secara khusus, yaitu dibakar dua kali, pertama pembakaran *bisquit* hingga 900°C, lalu diglasir dan dibakar kembali hingga suhu 1.200°-1.300°C.

Tugas

Amati berbagai jenis serat alam yang ada di sekitar tempat tinggalmu! Adakah bahan serat alam lain yang pernah kamu temui selain pada gambar? Sampaikan dalam pembelajaran!

b. Serat Alam

Indonesia memiliki sumber daya alam berupa hutan yang tersebar di seluruh Nusantara. Selama ini hasil hutan nonkayu yang berasal dari tanaman yang dapat diperbaharui, belum sepenuhnya mendapatkan perhatian dari pemerintah. Padahal tanaman nonkayu memberikan kontribusi ekonomi dan penyerapan tenaga kerja yang signifikan.

Pernahkah kamu melihat eceng gondok yang biasa tumbuh di air? Eceng gondok tentu menjadi tanaman pengganggu bagi orang awam. Tetapi, bagi warga daerah tertentu seperti di Kulon Progo, eceng gondok menjadi sumber penghasilan yang menjanjikan. Daerah ini menjadi sentra kerajinan tangan dari eceng gondok. Selain eceng gondok, masih banyak lagi produk kerajinan dari bahan serat alam, melihat makin variatifnya keinginan dan kebutuhan masyarakat saat ini.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.13 Eceng gondok

Bahan-bahan serat alam dapat menghasilkan kerajinan tangan yang beraneka ragam, misalnya tas, dompet, topi, alas meja, dan tempat lampu. Teknik pembuatan kerajinan dari serat alam ini sebagian besar dibuat dengan cara menganyam. Namun, ada juga yang menggunakan teknik tempel atau jahit. Adapun proses persiapan pembuatan bahan baku yang digunakan biasanya dengan cara dikeringkan secara alami menggunakan sinar matahari langsung. Namun, untuk menghindari jamur, bahan serat alam harus direndam dahulu dalam waktu tertentu dengan larutan *natrium benzoat* atau zat lain yang dapat mengawetkan serat alam.

Bahan Serat Alam



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.14 Pelelah pisang dan pandan

Aneka Kerajinan dari Serat Alam



Produk kerajinan eceng gondok



Produk kerajinan pelepah pisang



Produk kerajinan daun jagung, pelepah jagung, dan daun lontar

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.15 Aneka kerajinan dari serat alam

c. Kayu

Indonesia memiliki hutan tropis yang banyak menyimpan kekayaan alam kayu terbesar di dunia. Kayu-kayu yang dihasilkan pun banyak macamnya. Di antaranya: kayu jati, kayu mahoni, kayu pinus, kayu sawo, kayu nangka, kayu kelapa, dan sebagainya. Produk kerajinan yang dihasilkan dari kayu juga bervariasi, mengikuti teknik pembuatan dan tekstur kayunya.

Kerajinan ukir dari beberapa daerah di Indonesia sudah dikenal di mancanegara sejak zaman dahulu. Setiap daerah memiliki motif atau corak ukir yang berbeda. Setiap motif mempunyai nilai keindahan dan keunikan serta makna simbolis yang penuh perlambangan dan juga nasihat. Beberapa daerah yang dikenal ukiran atau pahatannya adalah Jepara, Yogyakarta, Cirebon, Bali, Toraja, Palembang, Kalimantan, dan masih ada daerah lainnya. Kita perlu mengenal dan melestarikan motif ukir Nusantara. Kekayaan kreasi bangsa Indonesia perlu kita syukuri sebagai kekayaan budaya yang tak dapat hilang oleh waktu.

Kayu-kayu yang tergolong keras dapat dibuat karya kerajinan dengan teknik ukir atau pahat, selain itu juga dapat dengan teknik tempel atau sambung, baik dengan perekat maupun dengan paku. Proses mengukir dan memahat diawali dengan membuat sketsa di atas kayu, lalu kayu dipahat dengan menggunakan alat pahat dan pemukul.

Bahan Kayu dan Alat Pahat



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.16 Kayu jati, kayu kelapa, dan alat pahat

Aneka Produk Kerajinan dari Kayu

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.17
Aneka kerajinan ukir dan pahat dari kayu



Tugas

Amati berbagai jenis kayu yang ada di sekitar tempat tinggalmu! Adakah bahan kayu lain yang pernah kamu dapatkan selain pada gambar? Sampaikan dalam pembelajaran!

Indonesia memiliki kekayaan budaya, begitu juga ragam hias Nusantara. Setiap daerah mempunyai ragam hias yang berbeda ciri khas yang satu dengan lainnya. Ragam hias Indonesia merupakan kekayaan bangsa yang belum dapat disaingi oleh bangsa lain di dunia. Oleh karenanya, kamu perlu mempelajarinya agar kamu memperoleh pengetahuan. Setiap ragam hias mempunyai makna simbolik tertentu. Ragam hias dapat diperoleh dari benda-benda seperti kain, ukiran kayu, rumah adat, pakaian adat beserta asesorisnya, senjata daerah, musik daerah, dan lainnya.

Amati ragam hias Nusantara berikut ini! Untuk selanjutnya kamu dapat mencari sendiri mengenai ragam hias yang ada di daerah masing-masing agar kamu dapat mengenal lebih jauh ragam hias daerah asalmu.



Sumber: <http://tryonotaqwa-myblog.blogspot.com>
Gambar 1.18 Ragam hias Pekalongan motif flora (naturalis) memiliki makna lambang kesuburan.



(sumber: <http://www.kebudayaan-dayak.org>)
Gambar 1.19 Ragam hias Kalimantan, motif pakis, akar dan burung enggang melambangkan keperkasaan, pakis dan akar melambangkan kesuburan.



Sumber: <http://faisalpangker.wordpress.com>

Gambar 1.20 Ragam hias Sumatera, motif pucuk rebung melambangkan falsafah bambu di mana bambu selalu berguna sejak muda (rebung) untuk dimakan, dan saat tua (bambu) sebagai lantai rumah atau bahan bangunan.



Sumber: <http://id.indonesia-craft.com>

Gambar 1.21 Ragam hias Bali, motif flora melambangkan keindahan alam yang menginspirasi masyarakat Bali.



(Sumber: <http://aprilaisme.wordpress.com>)

Gambar 1.22 Ragam hias Papua, motif totem melambangkan para leluhur masyarakat Papua yang harus dihormati.



(Sumber: <http://timikaunique.blogspot.com>)

Gambar 1.23 Ragam hias Jawa Tengah, motif parang rusak atau lereng melambangkan semangat yang tidak pernah padam.



Sumber: (<http://mr-nyariadi.blogspot.com>)

Gambar 1.24 Ragam hias Toraja, setiap motif memiliki nama dan makna simbolik. Jika diartikan, semua melambangkan nilai-nilai budaya dalam kehidupan warga Toraja yang harus mematuhi larangan adat dan mencintai alam tempat tinggal.

Tugas Kelompok

Observasi dan Wawancara

1. Carilah motif ragam hias daerahmu yang terdapat pada ukiran kayu.
2. Gambarlah motifnya dan berilah warna yang sesuai dengan motif aslinya.
3. Tanyakan:
 - a. Nama motif setiap ragam hias.
 - b. Makna dari setiap motif ragam hias.
4. Kamu dapat membuatnya dalam kertas yang lebih besar dan buatlah dengan menarik. Kolom dapat ditambah jika tidak mencukupi.

Lihat LK-2.

Lembar Kerja 2 (LK-2)

Nama Anggota Kelompok :

Kelas :

Mengamati Berbagai Motif/Ragam Hias Daerah Setempat

Gambar Motif	Nama Motif	Makna Simbolik

d. Bambu

Bambu dapat dijadikan berbagai produk kerajinan yang bernilai estetis dan ekonomi tinggi. Sejak ratusan tahun lalu, orang Indonesia telah menggunakan bambu untuk berbagai kebutuhan, mulai dari yang paling sederhana seperti tempat jemuran hingga tikar dan anyaman yang rumit. Sampai saat ini, bambu masih digunakan untuk keperluan tersebut. Bahkan saat ini, produk kerajinan bambu tampil dengan desain lebih menarik dan artistik hingga kini banyak digunakan di hotel-hotel berbintang, *cottages*, spa, butik, bank, toko serta interior bangunan modern.

Beberapa teknik dalam pembuatan kerajinan bahan alam dari bambu adalah teknik anyaman dan teknik tempel atau sambung. Anyaman Indonesia sangat dikenal di mancanegara dengan berbagai motif dan bentuk yang menarik.

Bahan dan Alat Kerajinan Bambu



Bambu



Pisau raut

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.25
Bahan dan alat kerajinan bambu

Info

Penggunaan bambu sebagai bahan baku kerajinan yang dimanfaatkan adalah kulit bagian luar dan bagian dalam.

Aneka Produk Kerajinan dari Bambu



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.26
Aneka produk kerajinan dari bambu

e. Kulit

Zaman dahulu telah dikenal kerajinan berbahan dasar kulit sebagai wayang. Tahukah kamu kerajinan wayang? Dalam pengertiannya wayang berarti bayangan. Wayang kulit merupakan warisan budaya dari nenek moyang kita. Oleh sebab itu, UNESCO telah menetapkan anugerah warisan bangsa terhadap wayang kulit Indonesia. Kamu perlu mengenal dan melestarikannya, agar tidak punah, baik dalam pembuatan produk wayang kulit ataupun belajar memainkan wayang kulit. Selain untuk wayang, dalam perkembangannya bahan dasar kulit banyak juga dihasilkan untuk produk lain. Ini merupakan hal yang menarik untuk kamu cari tahu.

Kulit yang dihasilkan dari hewan seperti: sapi, kambing, kerbau, buaya, dan hewan lainnya dapat dijadikan sebagai bahan dasar kerajinan. Proses pembuatan bahan baku kulit cukup sederhana. Kulit hewan potong dicuci bersih terlebih dahulu, direntangkan, lalu dijemur langsung dengan sinar matahari hingga kering. Sesudah kering, kulit digosok untuk menghilangkan bulu dan kotoran dengan menggunakan kapak kecil. Kemudian kulit dicuci bersih dan dijemur kembali. Setelah itu, kulit baru dapat dipergunakan. Jenis proses seperti ini dinamakan proses kulit mentah yang biasanya dipergunakan untuk pembuatan wayang kulit. Namun, ada lagi proses kulit yang disamak yang dapat dijadikan benda kerajinan seperti tas, sepatu, dompet, dan sebagainya.

Tugas

Amati berbagai jenis kulit yang ada di sekitar tempat tinggalmu! Adakah bahan kulit dari binatang lain yang pernah kamu dapatkan selain pada gambar? Sampaikan dalam pembelajaran!

Teknik yang digunakan dalam membuat motif pada kerajinan wayang kulit adalah teknik pahat dan sungging. Namun, dikenal pula teknik lain untuk pembuatan kerajinan kulit seperti teknik rekat, jahit, tekan (*press*), dan teknik pahat.

Bahan dan Alat Kerajinan Kulit



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.27 Bahan kulit dan alat pahat untuk pembuatan kerajinan.

Aneka Produk Kerajinan dari Kulit



(sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.28 Aneka produk kerajinan dari kulit

f. Logam

Sebagai pengetahuan, kamu perlu mengetahui bahwa bahan alam yang termasuk dalam kategori logam juga banyak macamnya, seperti: emas, perak, perunggu, aluminium, besi, dan kuningan. Daerah penghasil kerajinan emas terdapat di Kalimantan Selatan maupun Jawa. Kerajinan perak terdapat di daerah Yogyakarta, Sumatera Barat, dan Bali. Untuk mengetahui daerah asal penghasil jenis logam lainnya, gunakan rasa keingintahuanmu untuk dapat memperoleh informasi dari berbagai sumber.

Bahan alam logam banyak dibuat sebagai perhiasan atau aksesoris kemudian berkembang pula sebagai benda hias dan fungsional lainnya, seperti: gelas, teko, nampan, wadah serbaguna bahkan sampai piala sebagai simbol kejuaraan. Logam memiliki sifat keras, sehingga dalam pengolahannya memerlukan teknik yang tidak mudah, seperti diolah dengan teknik bakar/pemanasan dan tempa.

Bahan Kerajinan Logam



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.29 Bahan kerajinan logam: perak dan aluminium.

Aneka Produk Kerajinan Logam



(sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.30 Aneka produk kerajinan dari logam emas, perak, dan perunggu.

g. Batu

Bumi Indonesia terhampar luas ragam bebatuan yang berkilau dan beraneka warna. Turis mancanegara kagum dengan warna warna bebatuan Indonesia. Daerah Kalimantan merupakan penghasil batu warna yang dinilai sangat unik. Banyak daerah di Indonesia menjadikan bebatuan warna sebagai produk kerajinan seperti: aksesoris pelengkap busana, juga sebagai penghias benda. Teknik pengolahan batu warna sebagai produk kerajinan harus digerinda dahulu baru kemudian dironce. Untuk interior dan eksterior, digunakan teknik pahat dan ukir.

Bahan dan Alat Kerajinan Batu

Alat dan proses gerinda



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.31 Bahan dan alat kerajinan batu: batu-batuan, gerinda, dan produk kerajinan batu paras.

Aneka Produk Kerajinan dari Batu



(Sumber: Dokumen Kemdikbud) **Gambar 1.32** Aneka produk kerajinan batu: batu yang dipahat, batu yang digerinda dan dironce.



(sumber: <http://indonesiabesuperherocountry.blogspot.com>)

Gambar 1.33

Perhiasan manik-manik pada hiasan kepala dan busana adat perempuan dari suku Dayak.

Info

Mengapa manik-manik dipakai oleh suku Dayak, beberapa alasan ini sangat penting untuk diketahui.

1. Manik-manik adalah salah satu perhiasan/aksesoris khas yang digunakan suku Dayak sejak masa lalu, turun-temurun dari nenek moyang mereka.
2. Penggunaan manik-manik didasarkan sebagai ungkapan rasa syukur, kegembiraan, dan selamat datang kepada para rekan/tamu yang berkunjung ke kediaman mereka.
3. Suku Dayak pada dasarnya adalah manusia yang ramah dan suka berkawan. Mereka sangat menghormati kerabat dan tamu yang datang mengunjungi mereka.
4. Warna-warna khas Kalimantan yang terdapat pada manik-manik memiliki pengertian tersendiri. Kuning = **bahenda**, makna keagungan, merah = **bahandang**, makna keberanian, hitam = **babilem**, makna kepekaan, hijau = **bahijau**, makna, kesuburan, dan putih = **baputi**, makna kesucian.

Lembar Kerja 3 (LK-3)

Nama Anggota Kelompok :

Kelas :

Mendeskripsikan Kerajinan Bahan Alam

Nama Usaha: Nama Pengrajin:	Alamat Lokasi:
Jenis Bahan Alam:	Proses pembuatan bahan mentah menjadi bahan baku:
Alat:	Teknik pengerjaan:
Proses Kerja:	Sketsa produk/foto:

Tuliskan cerita tentang perkembangan produk kerajinan yang ditemui:

.....
.....

Tugas Kelompok

Observasi/ Studi Pustaka

1. Kunjungilah sebuah sentra kerajinan yang terdapat di daerah tempat tinggalmu.
2. Carilah produk kerajinan yang terbuat dari bahan alam.
3. Jika tidak ada, carilah dari buku sumber atau media.
4. Lalu tulislah sebuah laporan.
5. Presentasikan didepan kelas!

(Lihat LK-3)

2. Kemasan untuk Produk Kerajinan

Produk karya kerajinan yang siap dipasarkan sebaiknya dikemas dengan baik agar terlihat lebih menarik dan tahan lama. Kamu perlu mengetahui aneka kemasan yang dapat dihasilkan untuk memperindah karya kerajinan. Kemasan dibuat dengan memperhatikan jenis bahan produk kerajinan dan bentuk produknya. Kemasan yang paling banyak dipakai adalah plastik. Plastik dapat menghindarkan produk kerajinan dari debu dan jamur. Untuk benda yang terbuat dari daun dan kayu yang berukuran kecil, dapat diselipkan silica antijamur yang dibungkus kertas. Silica dapat dibeli di toko kimia. Kemasan tidak hanya disiapkan untuk karya yang dijual, namun juga dapat sebagai pelengkap karya kerajinan yang akan dipamerkan. Misalnya karya keramik diberi *base* (dasar) kayu, aksesoris batu diberi wadah kotak dari kardus, perhiasan perak diberi wadah dari anyaman bambu, dan sebagainya.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.34 Aneka kemasan untuk produk kerajinan.

3. Petunjuk Tahapan Berkarya

Karya kerajinan yang baik kualitasnya dihasilkan melalui proses penciptaan yang benar. Oleh sebab itu, proses penciptaan karya kerajinan harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut.



Info

Dalam pembuatan produk kerajinan, kamu perlu memahami seperti apa membuat karya yang berkualitas. Proses penciptaannya harus mengacu pada persyaratan yang disebut prinsip ergonomis, yaitu seperti berikut.

1. Kegunaan (utility)
Benda kerajinan harus mengutamakan nilai praktis, yaitu dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan kebutuhan, contoh: mangkuk untuk wadah sayur.
2. Kenyamanan (comfortable)
Benda kerajinan harus menyenangkan dan memberi kenyamanan bagi pemakainya, contoh: cangkir didesain ada pegangannya.
3. Keluwesan (flexibility)
Benda kerajinan harus memiliki keserasian antara bentuk dan wujud benda dengan nilai gunanya, contoh: sepatu sesuai dengan anatomi dan ukuran kaki.
4. Keamanan (safety)
Benda kerajinan tidak boleh membahayakan pemakainya, misalnya; piring keramik harus mempertimbangkan komposisi zat pewarna yang dipakai tidak berbahaya jika digunakan sebagai wadah makanan.
5. Keindahan (aesthetic)
Benda yang indah selalu sedap dipandang dan menarik perhatian. Keindahan sebuah benda dapat dilihat dari beberapa hal, di antaranya dari bentuk, hiasan atau ornamen, dan bahan bakunya.

4. Berkarya Kerajinan dari Bahan Alam

a. Perencanaan

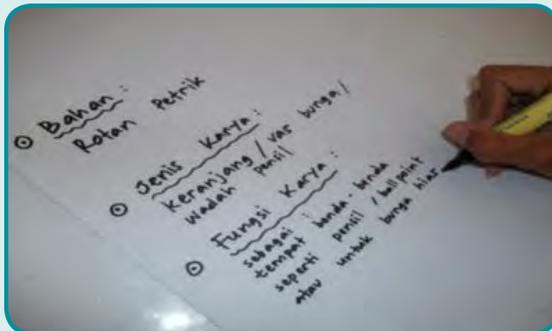
- 1) Menentukan bahan dan fungsi karya kerajinan dari bahan alam
- 2) Menggali ide dari berbagai sumber
- 3) Membuat sketsa karya dan menentukan sebuah karya terbaik dari sketsa

Identifikasi Kebutuhan

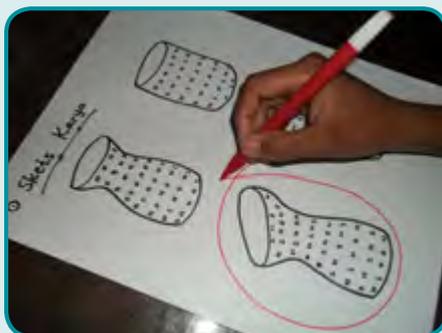
Diumpamakan pada saat ini yang sangat dibutuhkan oleh siswa adalah wadah untuk alat tulis atau vas bunga yang diletakkan di meja kelas.

Ide/Gagasan

Siswa akan membuat karya kerajinan wadah pensil dari bahan alam yang ringan namun kuat serta tahan lama. Hasil penggalan ide/gagasan dari berbagai media, siswa tertarik pada kerajinan yang terbuat dari bahan dasar rotan.



- Pembuatan sketsa karya dan memilih yang terbaik.



b. Pelaksanaan

1. Menyiapkan bahan dan alat
2. Membuat karya kerajinan

Info

Rotan

Tanaman rotan banyak terdapat di hutan Indonesia seperti di Kalimantan, Sulawesi dan Sumatera.

Tanaman rotan adalah sejenis tanaman

palem yang merambat dan dapat tumbuh mencapai panjang 100 meter lebih.

Kulit rotan dapat menghasilkan anyaman yang sangat kuat. Bagian dalam rotan jika dibelah akan menghasilkan tali rotan yang tipis, disebut petrik.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.35 Aneka produk dari rotan

1) Bahan



Cat



Rotan

2) Alat



Gunting



Kuas



Cetakan

3) Langkah-langkah pembuatan karya

1. Rendam rotan petrik ke dalam baskom berisi air, sebentar saja hanya ingin memudahkan membentuk petrik agar tidak mudah patah. Dapat pula direndam pada air sepuhan warna/ wantex agar rotan berwarna.



2. Ambil bilahan rotan sebanyak 3 lembar ukuran panjang 40 cm. Susun menyilang. Pada bagian 2 lembar tambahkan 1 lembar yang panjang untuk dijadikan pakan (rotan yang berjalan).



3. Buatlah sumbu yang dimulai pada bagian tengah, melilit seperti obat nyamuk. Jika sudah 3 putaran, bukalah jaring-jaring untuk memulai anyaman.



4. Ketika sudah mencapai lingkaran yang dikehendaki, mulailah dengan menegakkan jari-jari (lungsi), agar terbentuk anyaman 3 dimensi. Jika habis, rotan dapat ditambah dengan cara menyelipkan saja.



5. Jika sudah berdiri, mulailah melilitkan kembali pakan hingga mencapai tinggi dan bentuk yang dikehendaki. Lalu, selipkan cetakan agar bentuk dapat terlihat rapi.



6. Lanjutkan anyaman hingga ketinggian tertentu yang dikehendaki, lalu buatlah bentuk sesuai sketsa yang telah kamu tentukan.



7. Gunting sisa jaring-jaring dengan ukuran tertentu. Bagian atas perlu dikunci dengan cara sisa jaring-jaring ditekuk ke dalam atau diselipkan pada anyaman bagian atas hingga ke dalam.



8. Berilah warna yang sesuai selera.



9. Wadah pensil telah selesai. Siswa dapat menggunakannya untuk menempatkan alat tulis agar lebih rapi.



(Sumber: Dokumen
Kemdikbud) **Gambar 1.36**
Hasil kerajinan rotan

10. Evaluasi
- Menguji dan mengevaluasi karya.
 - Jika karya ingin dijual, dapat diberi kemasan pembungkus dari plastik.

Tugas Individu

Membuat Karya

1. Buatlah sebuah karya kerajinan dari bahan yang terdapat di daerah tempat tinggalmu dengan bentuk dan fungsi yang meniru dari produk kerajinan yang ada.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu dapatkan tadi.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja.
4. Ujilah karyamu sesuai prinsip ergonomis.
5. Perbaikilah karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.
6. Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.

Keselamatan Kerja

Perhatikanlah!

Pada proses pembuatan karya kerajinan, kamu perlu memahami prosedur keselamatan kerja. Tips di bawah ini perlu menjadi perhatian pada saat membuat karya kerajinan dari bahan alam.

1. Gunakan celemek/baju kerja, masker, sarung tangan, kaca mata, atau pelindung kepala untuk menghindari penyerapan zat yang dapat membuat kotor atau mungkin membahayakan.
2. Mintalah bimbingan dan pengawasan dari guru/orang dewasa dalam menggunakan benda-benda tajam.

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas.

Ungkapkan pemahaman apa yang kamu peroleh setelah mempelajari kerajinan bahan alam berdasarkan beberapa hal berikut ini.

1. Data tentang keragaman produk kerajinan Nusantara di daerahmu.
2. Catatan hasil kunjungan ke sentra kerajinan atau informasi-informasi dari sumber/referensi bacaan tentang kerajinan dari bahan alam yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Catatan kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan terhadap produk kerajinan bahan alam.
4. Pengalaman dalam membuat produk kerajinan (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pameran/pemasaran) secara mandiri.

B. Modifikasi Kerajinan dengan Memadukan Bahan Alam

Setelah kamu mendapatkan wawasan dan pengetahuan pembuatan karya kerajinan dari berbagai bahan alam, apa yang kamu rasakan? Apakah kamu bangga akan kekayaan kerajinan Indonesia yang tersebar luas di 34 provinsi? Adakah keinginan untuk mengembangkan kerajinan yang ada di daerahmu sendiri agar daerahmu menjadi maju dalam pembuatan kerajinan sesuai bahan dasar yang ada di daerahmu? Tentunya sebagai generasi muda, kamu memiliki tanggung jawab melanjutkan perjuangan generasi sebelumnya, terutama dalam bidang seni budaya.

Pada bagian ini, kamu akan mempelajari pengembangan dari produk kerajinan bahan alam yang telah ada. Strategi perubahan bentuk tersebut dinamakan modifikasi. Modifikasi adalah cara mengubah bentuk sebuah benda dari yang kurang menarik menjadi lebih menarik tanpa menghilangkan fungsi aslinya.

Kamu diharapkan dapat mengembangkan kreativitas agar produk kerajinan bahan alam yang ada dapat diolah sedemikian rupa sehingga menjadi karya yang lebih inovatif dan belum pernah ada di pasaran. Sebagai permulaan kamu dapat menggali informasi dari berbagai sumber/referensi mengenai produk kerajinan bahan alam yang telah dimodifikasi. Kamu dapat mempelajari bagaimana proses pembuatannya.

Tugas

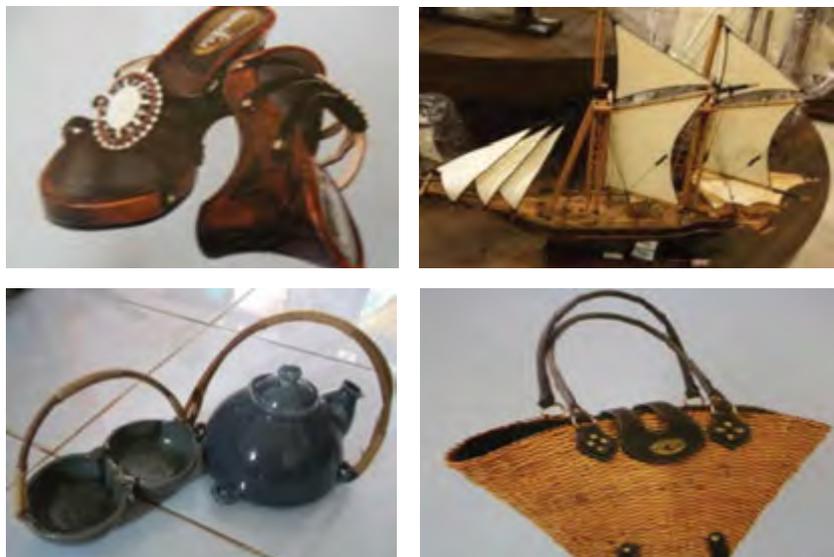
Amati produk kerajinan pada Gambar 1.38. Apa sajakah bahan alam yang terkandung sebagai bahan dasar pada produk kerajinan tersebut? Manakah yang menurutmu bahan pokok dan mana yang bahan penunjang? Diskusikanlah bersama kawanmu! Sampaikan di depan kelas!

Kerajinan modifikasi bahan alam banyak dilakukan oleh pengrajin. Tahukah kamu apa maksud dari pembuatan kerajinan yang dimodifikasi? Beberapa alasan pembuatan kerajinan modifikasi adalah: adanya kekurangan bahan baku, menghindari bentuk yang monoton, dan lebih terlihat modern karena dapat masuk pada semua kalangan. Berikut ini merupakan contoh karya modifikasi kerajinan dari bahan alam.



(sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.37 Aneka kerajinan modifikasi

Pembuatan karya selain diperlukan keterampilan dan kreativitas juga diperlukan sikap positif, seperti kemauan keras, berani mencoba, tidak pantang menyerah, ulet, berani ambil risiko, dan bertanggung jawab. Bagaimana dengan kamu? Pernahkah kamu menjumpai produk kerajinan yang dipadukan dari beberapa bahan? Bagaimana dengan bahan alam, apakah juga pernah kamu melihatnya? Bahan alam memiliki ciri-ciri yang bervariasi, ada yang keras dan lunak. Dalam memodifikasi produk kerajinan dengan cara memadukan bahan alam dengan bahan alam lainnya, perlu pengetahuan karakteristik bahan serta teknik yang digunakan. Pelajari kembali pengetahuan tentang bahan alam pada bagian terdahulu.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.38 Produk kerajinan paduan bahan alam.

1. Mengenal Kerajinan Modifikasi dengan Menggayakan dan Menyederhanakan Bentuk

Dalam berkarya, tentunya tidak terlepas dari desain. Desain merupakan suatu gambar rencana atau sketsa yang harus diikuti dalam proses membuat karya nantinya. Gambar rencana ini sangat penting sebagai alat bantu pengontrol diri sendiri agar bekerja sesuai rencana. Apabila pada saat proses pengerjaan ditemukan kendala, desain dapat diubah sesuai hasil evaluasi, untuk selanjutnya pekerjaan berkarya dapat diperbaiki kembali. Biasakan membuat desain sebelum berkarya.

Modifikasi penciptaan bentuk baru memerlukan pembuatan desain yang tidak sedikit. Seorang perajin dapat membuat beberapa sketsa untuk menghasilkan satu produk kerajinan yang terbaik. Kamu sudah mendapat pengalaman dalam meniru karya kerajinan yang sudah ada. Maka kini kamu diharapkan dapat membuat karya baru dengan cara memodifikasi bahan alam. Memodifikasi karya dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu dengan menggayakan bentuk dan menyederhanakan bentuk. Menggayakan dan menyederhanakan bentuk ini dapat dilakukan pada bahan dasar, teknik atau motif dari karya kerajinan. Maka, hal yang perlu diperhatikan adalah karya asli yang akan digayakan atau disederhanakan harus ada terlebih dahulu sebagai patokan agar dapat dihasilkan desain baru.

Dalam berkarya kerajinan, banyak hal bisa dilakukan. Jika kesulitan ide atau gagasan yang banyak orang lakukan adalah menggayakan atau mengelaborasi atau menambah bentuk dari produk asal yang menarik perhatian. Perilaku demikian masih disebut kreatif, karena hasilnya adalah penciptaan bentuk baru yang berbeda dari contoh aslinya. Sebagai pemula kamu bisa melakukan hal serupa. Lakukanlah pekerjaan menambah bentuk pada sketsa bentuk asal dengan harapan dapat menghasilkan bentuk baru. Tentunya banyak sketsa yang akan kamu peroleh sehingga nantinya akan kamu dapatkan desain yang paling bagus dan menarik. Desain yang terpilih akan dijadikan karya mandiri dengan sentuhan kreativitas baru.

Amati produk kerajinan berikut ini!

Bagaimana menurutmu produk kerajinan hasil modifikasi tersebut?



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar.1.39 Produk kerajinan modifikasi paduan logam kuningan dan kayu. Karya ini memiliki fungsi hias. Perhatikan bentuk wajah wanita yang digambarkan digayakan menjadi aneka bentuk flora dan motif pilin.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar.1.40 Produk kerajinan modifikasi dari keramik. Karya ini memiliki fungsi hias. Bentuk vas yang sesungguhnya biasa digayakan sedemikian rupa hingga menjadi bentuk baru yang lebih menarik.

Apakah produk tersebut masih dapat disebut karya yang kreatif dan inovatif? Karya kerajinan yang terdapat di Indonesia merupakan karya yang sangat kreatif. Tentunya kamu bangga akan hal itu. Daerah mana saja yang dapat menciptakan produk kerajinan unggulan yang bernilai modifikasi? Lakukanlah pencarian informasi dari sumber bacaan yang tersedia untuk memenuhi rasa ingin tahumu dan memperluas pengetahuanmu.

Tugas Kelompok

Diskusi

1. Beraneka bentuk karya kerajinan bahan alam yang digayakan bentuknya dan karakteristik apa saja yang dapat kamu jelaskan.
2. Pindahkanlah LK-4 pada lembar tersendiri.
3. Jika menemui hal lain, tambahkanlah pada kolom baru.
4. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan berdasarkan produk kerajinan modifikasi tersebut.

(Lihat LK-4)

Lembar Kerja 4 (LK-4)

Nama Anggota Kelompok :
Kelas :

Mengidentifikasi produk kerajinan dari bahan alam hasil modifikasi.

Bentuk	Fungsi	Apa yang digayakan atau disederhanakan	Teknik

Tambahkan contoh lainnya.

Ungkapan perasaan tentang penemuan karya kerajinan dari bahan alam hasil modifikasi:

.....
.....

Penciptaan karya tidak hanya dihasilkan dengan cara menambah bentuk pada sketsa bentuk asal hingga menjadi bentuk baru, tetapi dapat dibuat dengan cara menyederhanakan bentuk asal, namun dapat pula dengan cara menyederhanakan bentuk hingga menghasilkan bentuk baru. Perubahan bentuk ini harus diimbangi dengan pengetahuan tentang objek atau produk asalnya agar perubahan yang diharapkan dapat terlihat dengan maksimal.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.41 Produk kerajinan modifikasi disederhanakan.

Karya ini terbuat dari kayu, fungsinya sebagai asbak, namun bentuknya sudah disederhanakan sehingga tidak menyerupai angsa dan juga asbak yang sebenarnya.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.42 Produk kerajinan modifikasi disederhanakan. Karya ini terbuat dari kayu, fungsinya sebagai mainan anak, namun bentuknya sudah disederhanakan sehingga tidak menyerupai kereta yang sebenarnya, melainkan dapat digunakan sebagai alat pembelajaran.

Produk kerajinan yang ditunjukkan pada Gambar 1.41 dan 1.42 belum menggambarkan bahan alam yang beraneka ragam, melainkan hanya dari kayu. Namun, contoh tersebut dapat menjadi inspirasi bahwa produk kerajinan yang dimodifikasi dari bahan alam dengan cara disederhanakan.

Lembar Kerja 5 (LK-5)

Nama Anggota Kelompok :
Kelas :

Mencari informasi produk kerajinan bahan buatan yang dimodifikasi

Foto/gambar karya	Fungsi karya	Paduan bahan	Karya digayakan atau disederhanakan	Teknik

Ungkapkan hal-hal menarik dan kesulitan yang kamu temui:

.....
.....

2. Kemasan untuk Produk Kerajinan Modifikasi dari Bahan Alam

Pada akhirnya, setiap karya kerajinan yang selesai dibuat perlu diberi kemasan. Kemasan berfungsi sebagai daya tarik dan pelindung, seperti halnya lukisan yang diberi bingkai dan kaca. Dengan membuat kemasan, produk kerajinan memiliki nilai tambah. Jika karya kerajinan akan dijadikan sebagai souvenir, perlu diperhatikan kesesuaian dan keamanan kemasan yang digunakan.

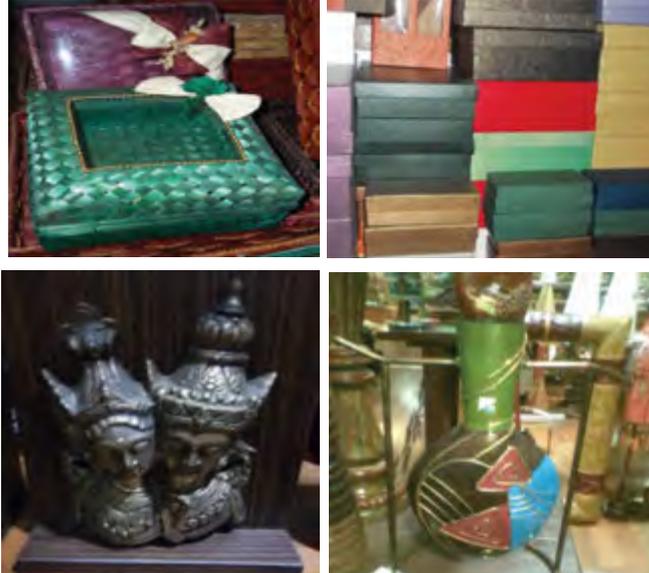
Tugas Kelompok

Studi Pustaka

1. Carilah informasi dari sumber bacaan dan media tentang karya kerajinan bahan alam hasil modifikasi yang disederhanakan.
2. Kumpulkan catatan pertanyaan yang harus kalian ajukan saat wawancara terkait dengan produk modifikasi bentuk yang disederhanakan dari bahan alam.
3. Buatlah gambar dengan potongan gambar atau foto produk kerajinan bahan alam yang dimodifikasi dengan cara disederhanakan.
4. Catatlah semua penemuan yang kamu dapatkan.
5. Buatlah laporan hasil penemuan kelompokmu dan sajikan secara menarik dan artistik.
6. Presentasikan di depan kelas.

(Lihat LK-5)

Banyak contoh kemasan yang bisa dibuat. Namun, untuk karya kerajinan modifikasi yang merupakan karya kreatif terkadang tidak memerlukan kemasan khusus untuk menaikkan daya jualnya. Hanya perlu memperhatikan *base* (dasar/alas) yang terbuat dari kayu pada saat dipamerkan saja.



(sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.43 Produk kemasan untuk karya souvenir dan untuk pameran

Tugas Individu

Membuat Karya

1. Buatlah sebuah karya kerajinan dari bahan alam lalu modifikasi dengan menggunakan bahan alam yang terdapat di daerah tempat tinggalmu hingga diperoleh karya kerajinan baru hasil modifikasi.
2. Gunakan informasi dari hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu dapatkan sebelumnya.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja agar dihasilkan karya kerajinan yang sesuai dengan fungsinya.
4. Perhatikan keselamatan kerja.
5. Ujilah karyamu sesuai fungsinya.
6. Perbaikilah karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.
7. Buatlah kemasan sesuai jenis produk kerajinan karya untuk dipamerkan atau dijual.
8. Buatlah folder portofolio yang memuat seluruh tugas, penemuanmu, sketsa-sketsa karya, serta proses berkaryamu yang bisa dijadikan sebagai sebuah buku kerja yang menarik dan penuh estetika (keindahan).

Refleksi Diri

Renungkan dan Tuliskan pada selembar kertas!

Ungkapkan manfaat apa yang kamu peroleh setelah mempelajari kerajinan bahan alam yang telah dimodifikasi terkait aspek-aspek berikut.

1. Keragaman produk kerajinan daerahmu sendiri dan Nusantara.
2. Belajar melalui sumber/referensi bacaan tentang kerajinan hasil modifikasi dari bahan alam yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan melakukan pengamatan terhadap produk karya kerajinan bahan alam hasil modifikasi.
4. Pengalaman dalam membuat produk kerajinan (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pameran/pemasaran) secara mandiri.

Tugas Pameran

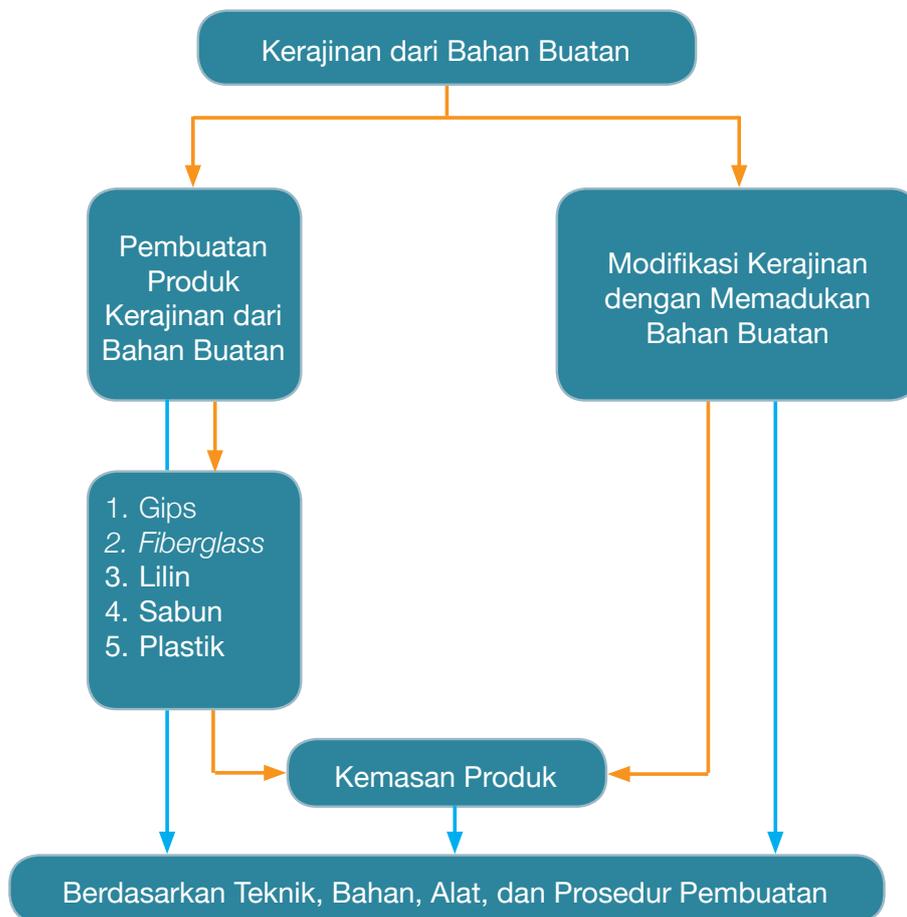
Kerja Kelompok

1. Buatlah sebuah kelompok tim kerja.
2. Susunlah sebuah rencana pameran karya kerajinan bahan alam dan tentukan tema pameranmu.
3. Display portofolio dan karya pada ruang pameran yang menarik.
4. Susun karyamu dan kawan-kawan serta susun portofolio proses kamu berkarya dan cantumkan identitas pada karya.
5. Jika ada karya yang ingin dijual, buatlah kemasan yang baik dan harga yang pantas.

Rangkuman

1. Kerajinan bahan alam terdiri dari tanah liat, serat alam, kayu, bambu, rotan, batu, logam, paduan bahan alam, dan masih banyak bahan alam lainnya.
2. Produk kerajinan bahan alam beraneka ragam yang tersebar di 34 provinsi di Indonesia.
3. Modifikasi adalah cara mengubah bentuk sebuah benda dari yang kurang menarik menjadi lebih menarik tanpa menghilangkan fungsi aslinya, dapat dilakukan dengan cara digayakan dan disederhanakan.
4. Pembuatan kerajinan bahan alam mengikuti tahap-tahap proses dan teknik yang unik pada setiap jenisnya.

Peta Materi II



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab II, peserta didik mampu:

1. menyatakan pendapat tentang keragaman karya kerajinan dari bahan buatan, sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. mengidentifikasi fungsi, bahan, alat, dan proses yang digunakan pada pembuatan karya kerajinan dari bahan buatan Nusantara dan di wilayah setempat, berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. merancang pembuatan karya kerajinan dari bahan buatan dan karya modifikasinya, berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri.
4. membuat, menguji dan mempresentasikan karya kerajinan dari bahan buatan di wilayah setempat, berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

Bab



Kerajinan dari Bahan Buatan



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.1 Kerajinan dari lilin



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.2 Kerajinan dari gips



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.3 Kerajinan dari *fiberglass* yang dipadu dengan bahan alam



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.4 Kerajinan dari plastik olahan

Tugas

Amati gambar-gambar di atas! Ragam bahan buatan apa yang kamu dapatkan?

Tuliskan pendapatmu di selembar kertas, sampaikan dalam pembelajaran.

Pada Bab I, kamu telah mempelajari produk kerajinan yang terbuat dari bahan alam. Apakah kamu telah mendapatkan pengalaman yang banyak mengenai kerajinan dari bahan alam? Tingkatkan wawasan dan pengetahuanmu berdasarkan sumber bacaan atau seringlah mengunjungi sentra kerajinan atau pameran kerajinan di daerahmu tinggal. Kamu akan mendapatkan lebih dari sekadar yang kamu inginkan.

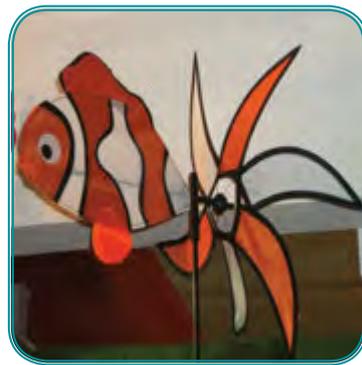
A. Produk Kerajinan dari Bahan Buatan

Pada Bab II ini, kamu akan mempelajari produk kerajinan yang terbuat dari bahan buatan. Apakah yang dimaksud bahan buatan itu? Bahan buatan adalah sesuatu yang diolah manusia dari bahan kimia dan paduannya, bukan asli dari alam. Tujuannya untuk mendapatkan efek duplikasi bahan alam. Diskusikanlah bersama kawan-kawanmu dalam kelompok untuk memahami secara bersama tentang produk kerajinan yang terbuat dari bahan buatan.

Masyarakat Indonesia menjadikan benda-benda kerajinan sebagai alat untuk memperkenalkan keragaman budaya daerah yang tersebar di 34 provinsi. Daya tarik dari benda kerajinan setiap daerah tentu memiliki corak dan bentuk yang berbeda-beda sehingga kita dapat mengenal suatu daerah di Tanah Air melalui benda kerajinan. Berbagai macam jenis produk kerajinan dari bahan alami sangat banyak dan bervariasi. Namun, kerajinan yang terbuat dari bahan buatan tidak sebanyak karya dari bahan alam. Bahan buatan yang dimaksud di sini adalah berbagai bahan alam yang mengalami pengolahan dengan diberi tambahan zat kimia sebagai pengubah karakteristik bahan buatan agar mudah dibentuk dan diproduksi.

Pernahkah kamu pergi ke pusat perbelanjaan atau berbagai tempat lain seperti pameran dan tempat-tempat wisata di daerahmu? Banyak benda kerajinan yang terbuat dari bahan buatan di sekitar kita. Semua benda kerajinan dari bahan buatan bersifat imitasi, namun banyak dipilih orang karena memiliki sifat yang dapat bertahan lama dan tidak memerlukan perawatan ekstra.

Banyak kerajinan dari bahan buatan dihasilkan dari luar negeri, seperti Cina dan Korea. Produk yang dihasilkan di antaranya; bros dari plastik, perabotan rumah tangga dari melamin, bunga dan daun tiruan yang terbuat dari kain atau plastik, tas beraneka macam bentuk dan warna dari bahan kulit buatan. Semua tampak indah dan menarik. Harganya pun bervariasi, untuk setiap kalangan pembeli. Apakah kamu dapat membedakan antara kerajinan yang terbuat dari bahan alami dan dari bahan buatan? Ternyata tidak mudah membandingkannya jika tidak diraba atau diperhatikan dengan saksama. Kita patut mensyukuri bahwa kemampuan manusia untuk meniru ciptaan Tuhan Yang Maha Esa sebagai kreativitas sangat tinggi. Kita juga menyadari bahwa kemampuan manusia pun tidak dapat menandingi kesempurnaan ciptaan-Nya.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 2.5 Produk kerajinan bahan buatan.

Lembar Kerja 1 (LK-1)

Nama Anggota Kelompok :

Kelas :

Mengidentifikasi bahan buatan pada produk kerajinan.

Kerajinan bahan buatan						
Jenis bahan	Ciri-ciri	Bentuk	Ukuran	Warna	Tekstur	Teknik Pembuatan

Tambahkan dari benda lainnya.

Ungkapan perasaanmu tentang bahan buatan pada produk kerajinan:

.....

Tugas Kelompok

Diskusi

1. Jenis-jenis bahan buatan dan karakteristik apa saja yang dapat kamu jelaskan.
2. Pindahkan LK-1 pada lembar tersendiri.
3. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan berdasarkan produk kerajinan bahan buatan yang ada di negara tercinta Indonesia.

(Lihat LK-1)

Beragam benda kerajinan dari bahan buatan dapat diciptakan dan dibuat berdasarkan bentuk dan bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan bisa berupa kertas, karton, plastik, kaca, gips, semen, *fiberglass*, sabun, lilin, spons, dan sebagainya. Teknik yang digunakan juga sangat bervariasi, di antaranya: menggunting, menempel, melipat, mencetak, memahat, juga dapat membentuk. Semua itu disesuaikan dengan desain dan jenis bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda-beda. Mari kita pelajari bersama-sama.

1. Mengenal Produk Kerajinan dari Bahan Buatan

a. Gips

Gips merupakan bahan mineral yang tidak larut dengan air dalam waktu yang lama jika sudah menjadi padat. Kandungan gips terdiri dari jenis zat hidrat kalsium sulfat dan beberapa mineral seperti: karbonat, borat, nitrat, dan sulfat yang dapat terlepas sehingga gips dalam proses pengerasan akan terasa panas. Pernahkah kamu melihat produk kerajinan dari gips? Kerajinan dari gips banyak diminati orang. Pembuatannya terbilang lebih mudah, jika dibandingkan dengan *fiberglass*. Namun, kita perlu terlebih dahulu membuat cetakannya karena gips merupakan bentuk bubuk. Prosesnya harus dicairkan dahulu sehingga jika ingin bentuk seperti yang diinginkan harus dibuat cetakan. Jika akan diproduksi dalam jumlah banyak, harus dibuat model terlebih dahulu.

Ketika kamu membuat cetakan, kamu harus mengetahui bentuk karya yang akan dibuat, apakah berbentuk relief (hanya terlihat satu sisi) atau berbentuk 3 dimensi. Secara umum, untuk semua produk gips diperlukan cetakan. Bahan utama pembuatan cetakan adalah *silicone rubber*, tetapi yang paling gampang dan mudah dicari adalah plastisin atau tanah liat. Membuat karya 3 dimensi dengan sebuah cetakan relatif lebih mudah. Pengerjaannya sama saat kamu membuat agar-agar dengan sebuah cetakan. Tetapi yang lebih menantang adalah membuat cetakan benda yang berbentuk tiga dimensi.

Fungsi kerajinan dari gips biasanya dapat berupa gantungan kunci, hiasan dinding, bingkai foto, mainan, dan sebagainya. Karya kerajinan dari gips yang telah jadi nantinya dapat digunakan sebagai koleksi atau dijual sebagai dekorasi rumah. Jika belum dicat pun dapat dijual di pusat perbelanjaan atau tempat lainnya, sebagai benda atau objek dekorasi untuk aktivitas kreatif dan keterampilan anak-anak dalam mewarnai bentuk.

1) Bahan dan Alat Kerajinan Gips



(Sumber: Dokumen Kemendikbud)
Gambar 2.6 Gips, cetakan dari plastisin, gelas, dan sendok

2) Aneka Produk Kerajinan dari Gips



(Sumber: Dokumen Kemendikbud)
Gambar 2.7 Produk kerajinan dari gips berupa patung figur miniatur, dan relief gips

3) Langkah-Langkah Pembuatan Kerajinan dari Gips dengan Teknik Cetak Tuang

a) Pembuatan model

Sebelum model dibuat, sebaiknya buatlah sketsa, gambar model yang akan dicetak. Kemudian, aplikasikan ke dalam bentuk tiga dimensi. Jika acuan cetak dari bahan *silikon rubbers*, model bisa dibuat dari plastisin atau tanah liat. Jika acuan cetak dari tanah liat, modelnya bisa dari bahan gips atau plastisin.

b) Pembuatan cetakan (acuan cetakan)

Siapkan bentuk cetakan yang sudah dibuat dan sesuaikan dengan ukuran bentuk model. Sebaiknya cetakan dibuat lebih besar dari model agar hasil cetakan lebih baik dan tidak mudah retak atau pecah.

c) Pembuatan bubur gips

Bubur gips dibuat dengan perbandingan 2 : 1, takaran 2 untuk gips dan 1 untuk air. Kemudian, aduk hingga tidak ada lagi gumpalan gips.

d) Proses mencetak

Tuang adonan gips yang sudah homogen ke dalam cetakan, diamkan hingga mengeras dan padat.

e) Pengeringan

Hasil dari proses mencetak untuk selanjutnya dikeringkan. Pengeringan dengan cara diangin-anginkan di tempat teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung.

f) Penghalusan

Model atau hasil cetakan yang sudah kering untuk selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan amplas halus. Model yang sudah halus bisa diberi warna atau asli warna gips saja.

b. Kaca Serat

Kaca serat (*fiberglass*) adalah serat gelas berupa kaca cair yang ditarik menjadi serat tipis. Serat ini dapat dipintal menjadi benang atau ditenun menjadi kain, kondisi sudah siap pakai. Kemudian, diresapi dengan resin sehingga menjadi bahan yang kuat dan tahan korosi. Oleh sebab, itu *fiberglass* biasa digunakan sebagai badan mobil dan bangunan kapal. Dia juga digunakan sebagai agen penguat untuk banyak produk plastik.

Kerajinan *fiberglass* membutuhkan beberapa campuran dalam proses pembuatannya. Campuran *fiberglass* terdiri atas cairan resin (minyak resin bahan dasarnya minyak bumi dan residu), *katalis*, *mett* atau serat fiber, polish atau sabun krim, silikon untuk membuat cetakan, serta *talk* untuk memekatkan warna. Proses pembuatan perlu perbandingan agar memperoleh hasil yang baik. Jika zat cair (resin dan katalis) dicampur, akan bereaksi dari cair berubah menjadi padat dan keras, serta berwarna bening mengilap. Terkadang campuran resin katalis dicampur dengan *talk* kimia yang akan membuat warna resin menjadi pekat tidak bening. Warna resin ini biasanya digunakan untuk membuat bahan kerajinan yang lebih menyerupai warna asli dari model.

1) Bahan dan Alat Kerajinan Fiberglass



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 2.8 Bahan resin, katalis, mett fiber, silikon, dan cetakan

2) Aneka Produk Kerajinan Dari Fiberglass.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.9 Bahan, alat, dan produk dari *fiberglass*

3) Langkah-Langkah Pembuatan Kerajinan dari Fiberglass

- a) Membuat model
Tentukan model sebagai bentuk yang akan dibuat kerajinan *fiberglass*. Jika tidak ada benda modelnya, model dapat dibuat dari tanah liat atau plastisin.
- b) Membuat cetakan (*mold*)
Olesi permukaan model dengan *polish* atau sabun krim secara merata. Model lalu diolesi cairan silikon hingga berlapis-lapis, keringkan, lalu cetakan yang terbuat dari silikon *rubber* siap dilepas dari modelnya. Jika akan membuat cetakan dua sisi, silikon diolesi kedua sisi yang sebelumnya diberi pembatas mengelilingi bagian tengah model agar diperoleh dua sisi yang persisi.
- c) Membuat objek dengan *fiberglass*
Buat campuran resin dan katalis, dengan perbandingan 100 ml : 5 ml. Masukkan larutan *fiberglass* ke dalam cetakan silikon perlahan-lahan. Jika objek yang dicetak berukuran besar, digunakan *mett fiber* yang diletakkan di antara lapisan larutan *fiberglass*.
- d) Melepas karya
Jika larutan *fiberglass* sudah mengeras, lepas karya dari cetakan dan rapikan dengan amplas atau gerinda.
- e) Memberi warna
Karya bisa diberi warna dengan cat kayu atau cat akrilik.

Info

Pada tahun 1893, Edward Drummond Lybby memajang sebuah pakaian di World Columbian Exposition, menggunakan *fiberglass*. *Fiberglass* merupakan bahan sintesis yang ditemukan oleh Russell Games Slayter dari Owens-Corning pada tahun 1938.

Keselamatan Kerja

Perhatikanlah!

Kamu perlu hati-hati jika menggunakan bahan *fiberglass* karena aromanya yang keras dan akan mengeluarkan hawa panas. *Mett fiber* (serat fiber) dapat membuat gatal. Gunakan sarung tangan dan masker sebagai pelindung.

c. Lilin

Adakah sumber penerangan di daerahmu? Pernahkah kamu menggunakan lilin saat listrik padam? Lilin adalah sumber penerangan yang terdiri atas sumbu yang diselimuti oleh bahan bakar padat. Menurut sejarah, sebelum abad ke-19, bahan bakar yang terkandung di dalam lilin adalah lemak sapi yang banyak mengandung asam stearat. Sekarang yang biasanya digunakan adalah *parafin*. Penerangan listrik sudah hampir merata di setiap daerah. Hal ini mengakibatkan lilin lebih banyak digunakan untuk keperluan lain, misalnya dalam upacara agama, perayaan ulang tahun, pewangi ruangan, dan sebagainya.

Kamu dapat mempelajari bagaimana lilin dapat dibuat. Pembuatan kerajinan bahan dasar lilin cukup sederhana dan mudah, dapat dilakukan oleh semua orang. Yang perlu kamu perhatikan adalah keselamatan kerja karena lilin bisa membahayakan. Jika kita akan mengubah bentuknya menjadi benda kerajinan yang unik, tentunya perlu dicairkan dengan proses pemanasan di atas kompor.

Bahan utama dari kerajinan lilin adalah: lilin lebah, parafin, dan silikon fiber untuk cetakan. Alat yang digunakan adalah cetakan, kompor, panci, wadah/loyang aluminium, pengaduk, dan pewarna lilin (dapat pula digunakan krayon). Jika kamu mempraktikkan pembuatan kerajinan dari lilin, gunakan celemek agar lilin tidak mengotori pakaian.

1) Bahan dan Alat Kerajinan Lilin Hias



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.10 Lilin lampu, parafin, wadah cetakan dan panci serta kompor

2) Aneka Produk Kerajinan dari Lilin



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gbr. 2.11. Bahan, alat, dan produk kerajinan lilin hias

3) Langkah-Langkah Pembuatan Kerajinan dari Lilin

1. Masukkan lilin dan parafin ke dalam panci.
2. Nyalakan kompor dan panaskan lilin dalam panci.
3. Tunggu hingga lilin dan parafin mencair.
4. Setelah cair, lilin dapat diberi pewarna cair/bubuk.
5. Siapkan cetakan seperti: gelas, kulit telur atau wadah/loyang kue, dapat juga cetakan dibuat dari silikon fiber. Cara membuat silikon seperti membuat cetakan untuk *fiberglass*.
6. Masukkan tali/benang katun yang sudah dicelupkan cairan lilin dan sudah mengeras ke dalam cetakan pada posisi tengah. (jika perlu gunakan lidi).
7. Tuang lilin cair ke dalam cetakan dan tunggu hingga dingin dan kering.
8. Lilin dapat dicopot dari cetakan.

d. Sabun

Sabun merupakan bahan buatan yang dihasilkan dari deterjen, yaitu *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS) yang berfungsi sebagai *surfactant* (*surface active agent*) atau agen pembersih. Sabun mandi adalah bahan buatan yang kita pergunakan sehari-hari sebagai bahan untuk membersihkan diri. Permukaannya yang licin dan juga lunak mudah untuk dibentuk menjadi kerajinan. Kerajinan dari sabun sangat unik. Meskipun hanya dapat dipergunakan sebagai hiasan, namun kerajinan dari sabun dapat menjadi sarana latihan mengukir, sebelum mengukir pada bahan tanah liat, batu, dan kayu.

Bagaimanakah cara membuat kerajinan dari sabun? Bahan yang diperlukan adalah sabun batangan. Sabun dapat diolah dengan dua cara. Cara pertama dengan mengukir yang menghasilkan karya seperti: binatang, buah, flora ukiran, dan lain-lain. Cara kedua membentuk sabun, yaitu: sabun diparut hingga menjadi bubuk dicampur dengan sagu dan sedikit air, lalu dibuat adonan baru seperti membuat bentuk dari *plastisin*. Benda yang dapat dibuat adalah benda 2 dan 3 dimensi seperti bunga, relief, dan binatang. Bahan dari sabun yang dibentuk akan menjadi keras seperti semula.

1) Bahan dan Alat Kerajinan Sabun

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 2.12 Bahan sabun dan alat cukil



2) Aneka Produk Kerajinan Sabun

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 2.13 Proses cukil sabun, hasil karya cukil, dan berbagai produk kerajinan dari sabun



3) Langkah-Langkah Pembuatan Kerajinan 2 Dimensi dari Sabun dengan Cara Diukir

- 1) Buat desain terlebih dahulu.
- 2) Buat sketsa gambar di sabun dengan pensil.
- 3) Buang bagian *background* terlebih dahulu, kemudian ukir bagian objek dengan detail sehingga objek yang digambar akan timbul.
- 4) Amplas objek dengan amplas halus agar bentuk menjadi rapi.
- 5) Sabun dapat diwarnai dengan cat akrilik. Jika ingin lebih alami, gunakan sabun yang sudah berwarna.

Keselamatan Kerja

Perhatikanlah!

Hati-hati dalam mengukir objek pada sabun. Karena sifat sabun yang lunak, sabun mudah sekali rusak. Gunakan sarung tangan plastik untuk menghindari rasa pedih jika jari tangan terkena sabun. Jika ada jari yang terluka meskipun kecil, sangat pedih jika terkena sabun.

Lembar Kerja 2 (LK-2)

Nama Anggota Kelompok :
Kelas :

Mengobservasi produk kerajinan bahan buatan di daerah setempat.

Nama Usaha: Nama Perajin:	Alamat Lokasi:
Jenis Bahan Buatan:	Proses pembuatan bahan mentah menjadi bahan baku:
Alat:	Teknik pengerjaan:
Proses Kerja:	Skets produk/foto:

Tuliskan cerita tentang sejarah pembuatan produk kerajinan bahan buatan yang ditemui!

.....
.....
.....
.....

Tugas Kelompok

Observasi/ Studi Pustaka

1. Carilah pusat industri kerajinan yang terdapat di daerah tempat tinggalmu.
2. Identifikasilah produk kerajinan yang terbuat dari bahan buatan.
3. Jika tidak ada, carilah dari buku sumber atau media.
4. Tulislah sebuah laporan sebagai portofolio.
5. Presentasikan di depan kelas

(Lihat LK-2)

2. Berkarya Kerajinan dari Bahan Buatan

a. Perencanaan

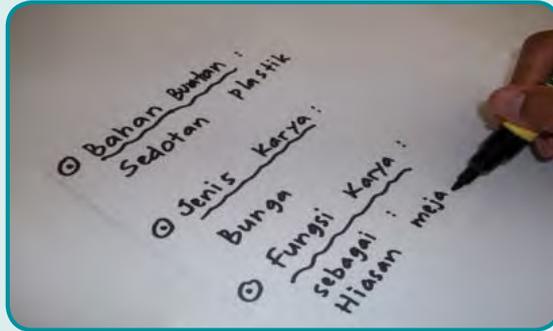
- Menentukan bahan dan fungsi karya kerajinan dari bahan buatan
- Menggali ide dari berbagai sumber
- Membuat sketsa karya dan menentukan sebuah karya terbaik dari skets

1) Identifikasi Kebutuhan

Diumpamakan pada saat ini akan ada perayaan wisuda/kelulusan siswa. Beberapa siswa yang terlibat panitia membutuhkan bunga sebagai hiasan meja. Siswa membuat bunga dari sedotan plastik dan vas yang akan diletakkan di meja sebagai penghias.

2) Ide/Gagasan

Siswa akan membuat karya kerajinan bunga dari bahan sedotan plastik. Hasil penggalian ide/gagasan dari berbagai media, siswa tertarik pada kerajinan yang terbuat dari bahan dasar plastik.



- Sketsa karya dan memilih yang terbaik.



b. Pelaksanaan

- Menyiapkan bahan dan alat
- Membuat karya kerajinan

1) **Bahan**

- Sedotan
- Putik dan mahkota
- Daun
- Kawat
- Clorotipe/kertas krep



2) **Alat**

- Gunting
- Pisau



3) *Langkah-langkah pembuatan karya*

1. Siapkan 3 batang sedotan, potong menjadi 3 hingga berjumlah 9 batang.
2. Lipat sedotan menjadi dua bagian dan potong bagian tengah membentuk lubang.
3. Potong pada bagian sisi kanan dan kiri sedotan.



4. Potong-potong bagian sisi sedotan untuk membuat rumbai.
5. Gunakan alat sisir untuk membuat rumbai.
6. Masukkan bunga ke tangkai putik.

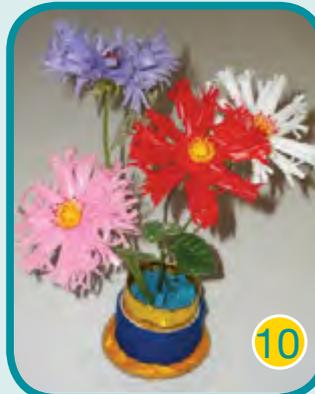


7. Pasang kelopak di bagian dasar mahkota bunga.
8. Lilitkan kawat dengan kertas lilit tangkai (*clorotipe*, atau krep). Pasang tangkai di tengah kelopak bunga.



9. Buat daun dan pasang di bagian tangkai.
10. Siapkan vas, dapat pula dibuat dengan kreasi sendiri.

(sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 2.14 Proses pembuatan kerajinan dari sedotan plastik



Info

Dari manakah plastik berasal? Kandungan bahan plastik berasal dari polietilina, polietilina terefataat, propilina, polivinil klorida, dan sejenis bahan pelembut (*plasticizers*).

c. Evaluasi

- Menguji dan mengevaluasi karya

3. Kemasan untuk Produk Kerajinan dari Bahan Buatan

Kemasan juga menjadi bagian yang cukup penting pada kerajinan bahan buatan. Produk karya kerajinan telah dianggap selesai dan dapat dipamerkan juga siap untuk dipasarkan jika sudah dikemas. Ketika kamu membuat karya dan dibuat kemasan karya akan tahan lama dan terlihat lebih menarik. Kamu perlu mengetahui aneka kemasan yang dapat dihasilkan untuk memperindah karya kerajinan dari bahan buatan. Tentunya tidak jauh berbeda dengan bahan alam. Misalnya karya dibungkus kotak kardus, bahan tile yang transparan, atau plastik.

Bagaimana dengan kemasan yang kamu buat pada Bab 1? Apakah ada yang menemukan bahan dan bentuk penampilan kemasan yang lebih unik dari yang pernah kamu temui sebelumnya? Teruslah mencari informasi dari sumber bacaan dan seringlah melihat pameran karya kerajinan agar kemampuanmu dalam membuat kemasan menjadi lebih terasah.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.15 Kemasan untuk kerajinan bahan buatan

Tugas Individu

Membuat Karya

1. Ciptakanlah sebuah karya kerajinan dari bahan buatan. Bahan buatan yang digunakan adalah bahan buatan yang bahannya mudah dicari di daerah tempat tinggalmu.
2. Manfaatkanlah informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu dapatkan.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja (lihat pada Bab 1).
4. Penting untuk menguji karyamu sesuai fungsinya.
5. Perbaikilah karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.
6. Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.
7. Buatlah portofolio yang memuat seluruh tugas, penemuanmu, sketsa-sketsa karya, serta proses berkaryamu yang bisa dijadikan sebagai sebuah buku kerja yang menarik dan penuh estetika (keindahan).

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Pada Bab II ini, kamu telah mempelajari tentang kerajinan bahan buatan. Ungkapkan manfaat apa yang kamu peroleh terkait aspek-aspek berikut.

1. Keragaman produk kerajinan Nusantara dan di daerahmu yang dibuat dari bahan buatan.
2. Sampaikan tulisan tentang kesulitan dan kemudahan yang kamu hadapi dalam membuat kerajinan dari bahan buatan.
3. Kunjungan pada pusat kerajinan atau melalui sumber/referensi bacaan tentang kerajinan dari bahan buatan yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
4. Pengalaman dalam membuat produk kerajinan (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pameran/pemasaran) secara mandiri.
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial.
6. Pengalaman unik yang membuat kamu berkesan.

B. Modifikasi Produk Kerajinan dengan Memadukan Bahan Buatan

Pembelajaran terdahulu telah dijelaskan berbagai macam bahan yang dapat menghasilkan kerajinan bahan buatan. Bagaimanakah kesan yang kamu dapatkan? Apakah sulit mencari bahan buatan yang ada di daerahmu? Manfaatkanlah apa yang ada di daerahmu, dan ciptakanlah hal baru.

Seperti yang sudah dijelaskan pada bagian kerajinan modifikasi bahan alam, bahwa modifikasi adalah mengubah, menambah bentuk, menggayakan, mengelaborasi, menyederhanakan, memadukan aneka bahan, mengatur ulang komposisi warna, motif, teknik, dapat pula menciptakan hal baru yang sangat berbeda dari asalnya. Pembelajaran modifikasi produk kerajinan dari bahan buatan ini kamu diharapkan dapat membuat karya yang menggunakan bahan buatan dari berbagai jenis bahan dasar yang dipadukan. Bahan dasar dapat berupa bahan buatan dengan bahan buatan, dapat pula bahan buatan dengan bahan alam. Jika kamu memadukan bahan, berarti penggunaan tekniknya juga dipadukan. Kamu dapat pula menciptakan bentuk yang baru, yang belum pernah kamu lihat sebelumnya. Kreativitasmu sangat diharapkan agar tercipta karya yang inovatif dan estetis. Bahan buatan lain yang dapat kamu gunakan selain yang telah disebutkan pada pembahasan

sebelumnya sangat bervariasi, seperti: spons, kulit sintetis, dan masih banyak lagi yang lainnya. Lakukanlah survei di lingkunganmu, bahan buatan apa yang ada dan mudah dicari, dapat pula kamu amati fungsi dan teknik serta prosedur pembuatannya.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 2.16 Produk kerajinan modifikasi dari bahan buatan dipadukan dengan bahan alam

Tugas

Amatilah gambar 2.16: Gambar tersebut adalah produk kerajinan modifikasi yang terbuat dari bahan buatan. Apa kesan yang kamu dapatkan? Sampaikan dalam pembelajaran.

Memadukan bahan dengan beberapa bahan yang berlainan jenisnya menarik untuk dipelajari, karena merupakan proses inovasi. Pernahkah kamu menjumpai produk kerajinan buatan yang dipadukan dari beberapa bahan? Bahan buatan memiliki ciri-ciri yang bervariasi dan sangat khas karena hasil akhirnya terlihat sebagai duplikasi dari karya asli (bahan alam). Ketika kamu memadukan kerajinan bahan buatan dengan bahan buatan atau bahan alam yang lain, tentunya kamu harus mengetahui sifat dari setiap bahan karena prosesnya tidak semudah memadukan bahan alam secara keseluruhan. Karakteristik setiap bahan harus kamu pahami dengan benar agar mendapatkan hasil yang diharapkan. Ingatlah selalu dalam mengerjakan karya kerajinan, kamu harus mengembangkan sikap mandiri, kreatif, kemauan keras, berani mencoba, pantang menyerah, disiplin, dan bertanggung jawab. Mintalah selalu bimbingan orang dewasa untuk dapat menunjukkan cara yang terbaik agar kamu tidak salah dalam bekerja.

Pengetahuan yang telah kamu dapatkan setelah mempelajari bab sebelumnya, juga wawasan yang kamu peroleh pada saat melakukan tugas, baik secara individu maupun kelompok tentunya telah menjadi dasar bagimu untuk berkarya pada kerajinan modifikasi dari bahan buatan. Ketika kamu memadukan bahan buatan dengan bahan buatan atau alam dalam sebuah karya memang tidaklah mudah, mengingat tekniknya juga sangat beragam. Pilihlah yang paling tepat dan mudah untuk dibuat baik dari segi pengumpulan dan penguasaan bahan serta keterampilan teknik. Hal yang paling penting dalam berkarya adalah kemauan keras untuk menampilkan ide/gagasan baru.

Lembar Kerja 3 (LK-3)

Nama Anggota Kelompok :
Kelas :

Mengidentifikasi produk kerajinan dari bahan buatan hasil modifikasi.

Bentuk	Fungsi	Jenis Paduan Bahan yang Digunakan	Teknik

Carilah hal lain yang dapat diidentifikasi pada karya modifikasi bahan buatan. Tambahkan contoh lainnya.

Ungkapan perasaanmu tentang produk kerajinan modifikasi bahan buatan.

.....
.....
.....

1. Mengenal Kerajinan Modifikasi Bahan Buatan dengan Menggayakan dan Menyederhanakan Bentuk

Memodifikasi karya kerajinan dengan menggayakan dan menyederhanakan bentuk sudah dipelajari pada Bab I. Pada bagian ini, kita sama-sama mempelajari dengan bahan yang berbeda yaitu bahan buatan. Tentunya sudah banyak pengetahuan yang telah diperoleh sehingga kamu tidak lagi bingung bagaimana menentukan bentuk yang digayakan dan yang disederhanakan. Semua pengetahuan proses kerajinan bahan buatan berikut ini merupakan contoh saja. Kamu dapat berkreasi sesuai kondisi dan tersedianya bahan buatan di sekitarmu. Kembangkan kreativitasmu sendiri untuk menciptakan kerajinan modifikasi bahan buatan. Berikut ini merupakan contoh gambar karya kerajinan hasil modifikasi yang digayakan.

Tugas Kelompok

Diskusi

1. Carilah gambar atau karya beraneka bentuk karya kerajinan bahan buatan yang dimodifikasi dengan memadukan bahan.
2. Pindahkanlah LK-3 pada lembar tersendiri.
3. Jika menemui hal lain, tambahkanlah pada kolom baru.
4. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan berdasarkan produk kerajinan modifikasi tersebut.

(Lihat LK-3)



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.17 Produk kerajinan paduan kain batik, kayu, logam kuningan, batu permata, dan besi. Karya ini merupakan kerajinan modifikasi dengan cara digayakan. Perhatikan bentuk objek topeng yang ditempelkan pada kain. Topeng ini dianggap sebagai manusia yang tidak utuh bentuknya. Digunakan sebagai karya fungsi hias.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.18 Produk kerajinan paduan fiberglass manik-manik kaca, dan bola lampu dengan tenaga listrik. Karya ini merupakan kerajinan modifikasi dengan cara digayakan. Perhatikan bentuk objek kupu-kupu dan bunga dengan motif yang menarik dan dibuat timbul ke permukaan seolah-olah sedang mengepakkan sayap.

Bagaimana menurutmu produk kerajinan hasil modifikasi dari bahan buatan tersebut? Apakah produk tersebut masih dapat dikategorikan sebagai karya modifikasi? Daerah mana yang telah mengembangkan kerajinan modifikasi dari bahan buatan? Lakukanlah pencarian informasi dari sumber bacaan yang tersedia untuk memenuhi rasa ingin tahumu.

Bagaimanakah cara melakukan penyederhanaan bentuk pada pembuatan karya kerajinan dari bahan buatan? Pertama yang diperlukan adalah mencari produk asal yang akan dilakukan penyederhanaan. Produk asal tersebut nantinya akan dijadikan patokan pengembangan bentuknya. Misalnya, jika kita akan membuat penyederhanaan dari sisi objek/bentuk burung, dalam penyederhanaan bentuk burung hanya diambil pada bagian kepalanya saja atau sayapnya saja. Penyederhanaan bentuk merupakan kegiatan kreatif yang mengembangkan imajinasi kita. Kita perlu banyak membuat sketsa desain agar bentuk yang disederhanakan menjadi bentuk kerajinan yang menarik. Buatlah banyak desain agar model yang kita harapkan dapat terlihat menjadi lebih unik dari produk asalnya. Imajinasikanlah gagasanmu dengan baik.



(sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.19 Produk kerajinan paduan kaca dengan *fiberglass*. Karya ini merupakan kerajinan modifikasi dengan cara disederhanakan. Perhatikan bentuk gajah yang tidak utuh bentuknya, hanya dilihat bagian kepala saja.



(sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.20 Produk kerajinan *paperclay* dan plastik. Karya ini merupakan kerajinan modifikasi dengan objek buah-buahan yang disederhanakan ukurannya menjadi mini.

Tugas Kelompok

Studi Pustaka

1. Carilah informasi dari sumber bacaan dan media tentang karya kerajinan bahan buatan hasil modifikasi yang terdapat di daerah lain atau di mancanegara.
2. Pandulah pencarianmu dengan mencatat semua pertanyaan pada setiap permasalahan yang ingin dicari.
3. Buatlah gambar dengan potongan atau foto produk kerajinan bahan buatan dimodifikasi yang kamu temukan.
4. Rangkumlah semua penemuan yang kamu dapatkan.
5. Hal menarik/baru apa yang kamu dapatkan saat mencari informasi tersebut.
6. Buatlah laporan hasil penemuan kelompokmu dengan bentuk yang menarik.
7. Presentasikan di depan kelas.

(Lihat LK-4)

Lembar Kerja-4 (LK-4)

Nama Anggota Kelompok :

Kelas :

Mencari informasi produk kerajinan bahan buatan yang dimodifikasi

Foto/gambar karya	Fungsi karya	Paduan bahan	Karya digayakan atau disederhanakan

Ungkapan hal-hal menarik dan kesulitan yang kamu temui.

.....

2. Kemasan untuk Kerajinan Modifikasi dari Bahan Buatan

Tentunya dalam produksi karya kerajinan diakhiri dengan pembuatan kemasan. Pengetahuan kemasan yang telah dijelaskan tentunya sudah kamu pahami. Untuk karya modifikasi kerajinan dari bahan buatan ini, pada prinsipnya serupa dengan pengemasan pada karya bahan modifikasi dari bahan alam, yaitu dilakukan jika akan dipamerkan atau ingin dipasarkan. Mulailah dengan mengembangkan gagasan untuk memodifikasi kemasan baru yang mungkin dapat kamu lakukan. Buatlah sketsa untuk menginventaris hasil pemikiranmu.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.21 Kemasan terbuat dari plastik mika untuk kotak beraneka miatur.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 2.22 Kemasan tersebut dari bahan kaca untuk kotak mainan gerabah miniatur.

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pendapatmu pada selembar kertas.

Amatilah contoh karya inovatif bahan buatan pada Gambar 2.21.

1. Apa pendapatmu?
2. Apa yang menarik pada karya tersebut?
3. Imajinasikanlah bagaimana proses dan teknik pembuatan karya kerajinan bahan buatan hasil modifikasi tersebut.
4. Dapatkah kamu menciptakan karya inovatif seperti itu?
5. Manfaat apa yang kamu rasakan pada pembelajaran ini?

Tugas Individu

Membuat Karya

1. Buatlah sebuah karya kerajinan dari bahan buatan yang dimodifikasi.
2. Gunakan informasi dari hasil bedah buku sumber/referensi, proses refleksi diri yang kamu dapatkan sebelumnya.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja, yang sudah diuraikan pada Bab II.
4. Perhatikan keselamatan kerja.
5. Ujilah karyamu sesuai fungsinya.
6. Perbaiki karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.
7. Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.
8. Buatlah folder yang memuat seluruh tugas, penemuanmu, sketsa-sketsa karya, serta proses berkaryamu yang bisa dijadikan sebagai sebuah buku kerja yang menarik dan penuh estetika (keindahan).

Tugas Pameran

Kerja Kelompok

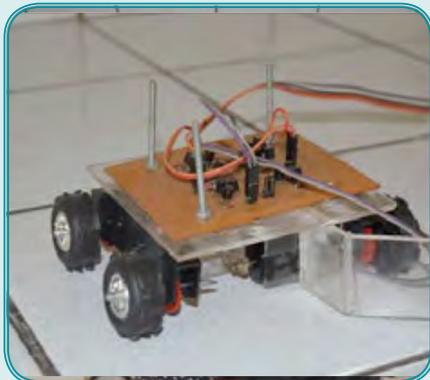
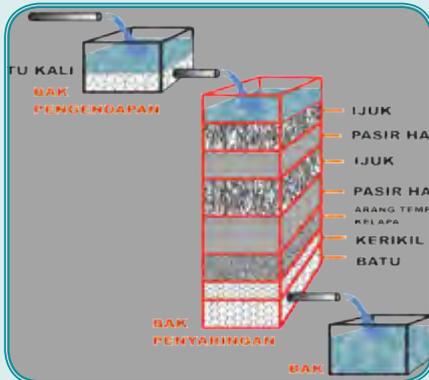
Tentunya kamu sudah mulai terbiasa mengelola sebuah pameran. Cobalah untuk pameran, kali ini kamu dapat menciptakan suasana baru yang menarik perhatian.

1. Buatlah sebuah kelompok.
2. Susunlah sebuah rencana pameran karya kerajinan bahan buatan yang sudah dilakukan.
3. Ciptakan *display* sebuah ruang pameran yang baru dan menarik.
4. Pajanglah hasil karyamu dan kawan-kawan serta susun portofolio proses kamu berkarya.
5. Jika ada karya yang ingin dijual, buatlah kemasan yang baik dan harga yang pantas. Mulailah belajar berwirausaha, agar pembelajaran yang kamu dapatkan selama ini beroleh manfaat untuk kehidupanmu di masa mendatang.

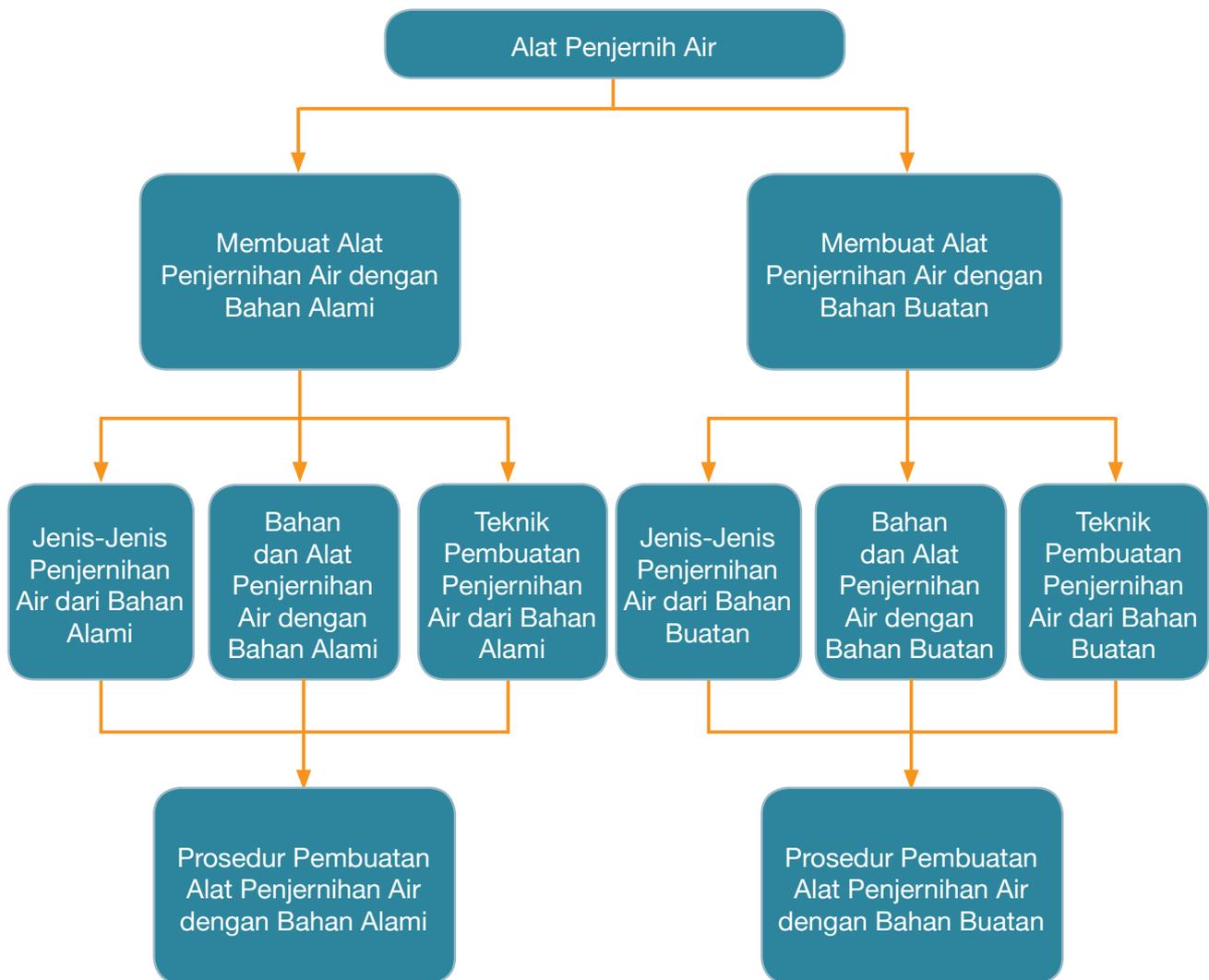
Rangkuman

1. Kerajinan bahan buatan banyak jenis dan coraknya.
2. Bahan buatan adalah sesuatu yang diolah manusia dari bahan kimia dan paduannya, bukan asli dari alam dengan maksud mendapatkan efek duplikasi bahan alam.
3. Setiap daerah dapat menghasilkan karya kerajinan bahan buatan yang bisa jadi sama dengan daerah lainnya karena bahan bakunya tidak cukup banyak. Apalagi banyak yang dihasilkan secara impor.
4. Kita patut mensyukuri karunia Tuhan atas keberagaman kerajinan bahan buatan sebagai hasil ciptaan manusia yang ada di daerah kita.
5. Kerajinan bahan buatan terdiri atas plastik, gips, *fiberglass*, lilin, sabun, dan masih banyak lagi yang lainnya.
6. Pembuatan kerajinan bahan buatan mengikuti tahap-tahap proses dan teknik yang unik dan berbeda dari bahan alam yang disesuaikan pada setiap jenis bahannya.

Rekayasa



Peta Materi III

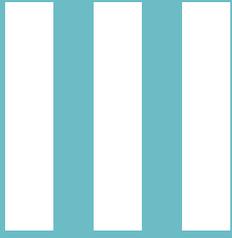


Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab III, peserta didik mampu:

1. menyatakan pendapat tentang keragaman pembuatan alat penjernihan air sebagai ungkapan rasa bangga sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan dan bangsa Indonesia.
2. mengidentifikasi jenis, bahan, alat, dan proses pembuatan alat penjernihan air yang digunakan di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. merancang pembuatan alat penjernihan air berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri.
4. membuat, menguji, dan mempresentasikan alat penjernihan air di wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

Bab



Alat Penjernih Air



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.1 Sumber air di sekitar kita.

Bumi memiliki kuantitas air yang melimpah. Tiada kehidupan di atas bumi ini dapat berlangsung tanpa kehadiran air. Meskipun 3/4 permukaan bumi tertutupi oleh air, namun ketersediaan air saat ini sudah tidak mampu mencukupi kebutuhan air yang siap dikonsumsi. Pertumbuhan penduduk yang besar serta kepedulian masyarakat terhadap lingkungan yang masih rendah menyebabkan persediaan air tawar makin menurun. Air sebagai salah satu unsur penting di dalam proses metabolisme tubuh manusia dan sumber kehidupan bagi seluruh makhluk hidup merupakan anugerah dari Tuhan yang harus kita jaga. Pernahkah kamu berpikir seandainya di bumi ini sudah tidak ada air? Dapatkah kita tetap hidup? Oleh karena itu, sebagai perwujudan rasa syukur, kita wajib menjaga, memelihara, dan melestarikan ketersediaan air. Air yang yang masih bisa kita gunakan sekarang merupakan hasil pelestarian leluhur kita. Hal ini seharusnya kita ikuti untuk kehidupan generasi penerus berikutnya. Beberapa cara yang dapat kita lakukan dalam menjaga ketersediaan air adalah menjaga lingkungan, disiplin dalam membuang sampah, pelestarian hutan sebagai sumber air, hemat menggunakan air, dan perilaku yang ramah lingkungan.

Tugas

Amati Gambar 3.1. Berilah pendapat terhadap gambar tersebut!

Sebagai salah satu bab dari buku Prakarya, rekayasa memiliki perbedaan dibandingkan dengan kerajinan, budidaya, dan pengolahan. Perbedaan itu karena rekayasa memiliki keterkaitan dengan teknologi praktis yang berguna untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari. Diharapkan rekayasa dapat memunculkan penemuan produk baru yang lebih fungsional.

Pada saat ini, ketika musim kering tiba, tanah akan kekeringan karena pada musim hujan air tidak terserap dengan baik. Hal ini menyebabkan berkurangnya kualitas air tawar yang menjadi tumpuan hidup manusia. Perubahan kualitas tersebut juga memengaruhi kualitas air yang bisa dilihat dari perubahan warna, rasa, dan bau air tanah yang kita gunakan. Air sumur yang semula bersih, tidak berbau, dan jernih kini mulai berubah warna dan berbau. Namun, selama air tersebut masih banyak, kita dapat berupaya mengubahnya menjadi air bersih yang layak dikonsumsi dengan menggunakan keilmuan rekayasa.

Info

Penggunaan air tawar di Indonesia secara umum adalah 15.000 meter kubik per tahun.

Dari jumlah air di bumi secara keseluruhan, sekitar 0,75% merupakan air tawar yang dapat langsung dimanfaatkan.

Tugas

Perhatikanlah sumber air yang digunakan di sekitarmu. Ambil beberapa contoh air yang digunakan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari, kemudian tuliskan hasil pengamatanmu pada tabel berikut ini.

No.	Sumber Air	Kondisi Lingkungan Sekitar	Penggunaan
1			
2			
3			
4			
5			

Buat kesimpulan dan berilah pendapat dari hasil pengamatan yang telah kamu lakukan!

A. Mengenal Jenis-Jenis Penjernih Air dari Bahan Alami

Dari beberapa cara pengolahan air sebagai air minum, cara yang paling sederhana adalah dengan menggunakan pengolahan secara fisika. Pengolahan fisika yang memenuhi standar fisik air sebagai bahan baku air minum yang meliputi bau, rasa, tingkat kejernihan air, jumlah zat yang terlarut, suhu, dan warnanya. Pengolahan air secara fisika dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu penyaringan, pengendapan, absorpsi, dan adsorpsi.

1. Penyaringan

Penyaringan atau filtrasi merupakan proses pemisahan padatan yang terlarut di dalam air. Pada proses ini, filter berperan memisahkan air dari partikel-partikel padatan. Bahan padatan yang disaring untuk dipisahkan dari air antara lain kayu, daun, pasir, dan lumpur.

2. Pengendapan

Pengendapan bertujuan untuk memisahkan air dan partikel-partikel padat yang terdapat di dalam air dengan memanfaatkan gaya gravitasi. Benda atau padatan yang berat jenisnya lebih besar daripada air akan mengendap di dasar bak pengendapan.

3. Absorpsi

Absorpsi merupakan peristiwa penyerapan bahan-bahan tertentu yang terlarut di dalam air. Bahan yang digunakan untuk menyerap disebut absorben. Absorben inilah yang akan digunakan sebagai filter. Umumnya absorben yang digunakan adalah karbon aktif. Contoh: arang batok kelapa dan batu bara.

4. Adsorpsi

Adsorpsi merupakan proses penangkapan ion-ion yang terdapat di dalam air. Zat penangkap ion disebut sebagai adsorben. Adsorben yang biasa digunakan dalam proses adsorpsi adalah zeolite dan resin.

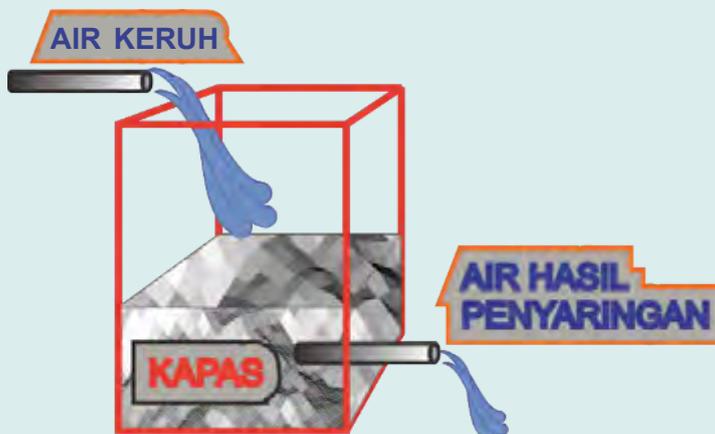
Tugas Kelompok

Diskusi

1. Setelah kamu mengetahui berbagai jenis tahapan cara menyaring air, cari dan amati di daerah sekitarmu jenis dan cara penyaringan air yang dilakukan.
2. Hasil pengamatan kemudian dituliskan dan dipresentasikan serta didiskusikan dengan teman di kelas.

Tugas Kelompok

Lakukan latihan berikut. Siapkan dua buah tabung yang memiliki keran. Pada tabung pertama masukan kapas. Kemudian, alirkan air keruh keluar dari tabung pertama dan masuk ke tabung kedua. Amati bagaimana perubahan dari air tersebut. Tuliskan hasilnya. Lakukan lagi dengan menggunakan bahan yang sudah kalian pelajari. Selamat mencoba!



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.2 Contoh penyaringan air

Tugas Kelompok

Diskusi

1. Penyebab berkurangnya kejernihan air yang berada di sumber air sekitarmu.
2. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan dengan adanya sumber air yang berada di sekitar kita. (lihat LK-1)

Lembar Kerja 1 (LK-1)

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Mengidentifikasi bahan penyaring pada alat penjernih air.

No.	Warna Air Awal	Bahan Penyaring	Warna Air Akhir
1			
2			
3			
4			

Ungkapkan perasaan

.....
.....
.....

1. Bahan dan Alat Penjernih Air dengan Bahan Alami

Pemilihan bahan penjernih air yang menggunakan cara penyaringan akan menentukan baik tidaknya hasil penjernihan air yang akan kita gunakan. Bahan penyaring adalah suatu material yang digunakan untuk menyerap berbagai kotoran, zat kimia, dan polutan lain yang ada di dalam air. Bahan penyaring dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu bahan alami dan bahan buatan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.3 Bahan penyaring air

Lembar Kerja 2 (LK-2)

Nama :

Kelas :

No.	Bahan alami yang ada di daerah kalian	Bahan alami yang ada di daerah lain
1		
2		
3		
4		
5		

Hasil pengamatan didiskusikan dengan teman di kelas.

.....
.....
.....

Alat penyaring air dapat menggunakan peralatan yang sederhana, mudah diperoleh, dan harganya murah. Peralatan penyaring air dapat juga dibuat sendiri dengan menggunakan alat yang kita miliki.

Lembar Kerja 3 (LK-3)

Nama :

Kelas :

No.	Alat untuk Membuat Penyaring Air	Alat untuk Membuat Penyaring Air yang Ada di Daerahmu
1	Drum	
2	Pipa PVC atau paralon	
3	Kran air	
4	Gergaji	
5	Parang	
6	Besi	
7	Bor	
8	Kuas	
9	Ember	
10	Cangkul	
11	Kawat ram	

Tugas

Perhatikan Gambar 3.3! Tuliskan beberapa contoh bahan alami untuk menyaring air keruh menjadi air bersih yang ada di daerahmu.

Tugas

Observasi

1. Cari, amati, dan tuliskan alat untuk membuat penyaring air di daerah sekitarmu.
2. Bandingkan dan jelaskan peralatan yang digunakan dalam membuat penyaring air.
2. Isi hasil pengamatan pada lembar kerja pada tabel.

Lihat LK-3.

2. Teknik Pembuatan Alat Penjernih Air dengan Bahan Alami

Teknik yang digunakan dalam pembuatan penjernih air dengan bahan alami adalah sebagai berikut.

a. Memotong

Membagi bahan yang akan digunakan sesuai ukuran bahan. Bahan yang berbeda akan menentukan jenis alat pemotong yang berbeda pula. Misalnya: memotong kawat menggunakan tang potong, sedangkan memotong kayu menggunakan gergaji.

b. Melubangi

Membuat lubang pada bahan sesuai ukuran.

c. Mengelem

Menempelkan beberapa bahan sehingga menjadi satu kesatuan dengan bahan perekat (lem).

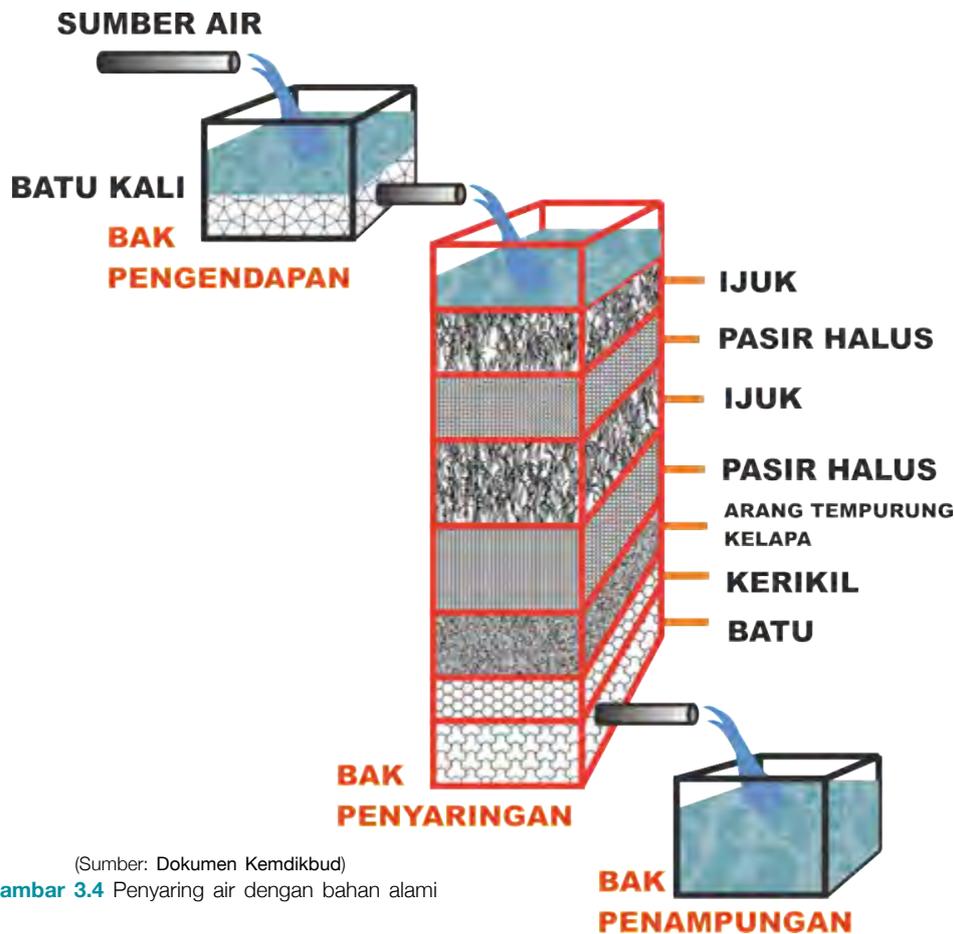
d. Mengikat

Menempelkan beberapa bahan menjadi satu kesatuan dengan alat tali. Biasanya benda tersebut cukup besar atau dalam penempelan tidak dapat menggunakan lem.

3. Prosedur Pembuatan Alat Penjernih Air dengan Bahan Alami

Keadaan daerah yang berbeda akan menimbulkan kebutuhan air yang berbeda-beda juga. Kebutuhan air untuk minum, memasak, mencuci, dan sebagainya akan terus meningkat. Berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan air, akan makin meningkat juga hasil limbah dari air tersebut, terutama air keruh yang diakibatkan oleh limbah rumah tangga, pabrik atau industri, atau diakibatkan oleh alam.

Tingkat kekotoran air akan berpengaruh terhadap prosedur penyaringan. Setiap proses penyaringan bergantung pada jenis penyaringan, bahan penyaring, dan konstruksi alat penyaring tersebut. Cara penjernihan air, baik yang menggunakan bahan alam, buatan, maupun kimiawi akan diuraikan secara berbeda.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.4 Penyaring air dengan bahan alami

B. Membuat Alat Penjernih Air dari Bahan Alam

Keadaan alam di negara kita ini mempunyai hutan yang dapat menyerap air sehingga menambah persediaan air tanah. Air tanah yang berasal dari hutan biasanya berwarna jernih dan dapat langsung digunakan. Bagaimana dengan air tanah yang berada di perkotaan yang terkadang berwarna keruh? Air tersebut sudah tercampur dengan polutan sehingga tidak layak untuk digunakan oleh manusia. Air keruh tersebut membawa berbagai kuman dan endapan yang tidak baik untuk kesehatan.

Air keruh dapat kita olah sehingga menjadi air yang dapat dikonsumsi, tetapi tetap dengan batasan tertentu. Cara untuk mengolah air keruh menjadi air yang layak untuk dikonsumsi adalah dengan menjernihkannya. Oleh karena itu, diperlukan alat penyaring air yang dapat mengubah air keruh menjadi air bersih untuk memenuhi kebutuhan minum dan makan. Alat penyaring tersebut menggunakan bahan dan peralatan yang ada di daerah masing-masing.

Tugas

Observasi dan Wawancara

1. Berkelilinglah kamu di daerah masing-masing, kemudian temukan alat penyaring yang menggunakan bahan alami. Tanyakan bahan alami apa saja yang digunakan.
2. Lihat juga kualitas air yang masuk dan yang ke luar dari alat tersebut. Apa pendapatmu? Tampilkan hasil pengamatan tersebut di kelas.

Lihat LK-4

Alat penyaring air juga dapat dimodifikasi bentuk, ukuran, bahan, dan alat sesuai dengan kebutuhan daerah setempat. Alat penyaring juga dapat digunakan di sekolah, rumah, atau untuk satu kelompok masyarakat. Dengan membuat penyaring air, berarti kita telah dapat membantu kelangsungan sumber air di lingkungan sekitar. Prinsip penyaringan sama seperti latihan yang pernah kamu lakukan pada pertemuan sebelumnya.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan alat penyaring ini dapat diperoleh dari lingkungan sekitar, atau dapat diganti sesuai dengan kebutuhan. Bahan-bahan yang biasanya digunakan adalah batu, pasir, kerikil, arang tempurung kelapa, arang sekam padi, tanah liat, ijuk, biji kelor, dan lain-lain. Peralatan yang digunakan juga dapat dipilih sesuai alat yang tersedia di daerah masing-masing.

Lembar Kerja 4 (LK-4)

Nama Anggota Kelompok :

Kelas :

Mengidentifikasi bahan penyaring alami pada alat penjernih air.

No.	Nama Alat Penyaring	Bahan Penyaring (Alami)	Air Hasil Penyaringan		
			Warna	Bau	Rasa
1					
2					
3					
4					

Dari pengamatan dan wawancara di sekitar lingkunganmu, dapatkah kamu membuat penjernih air? Di bawah ini akan diberikan dan dijelaskan tahapan pembuatan penjernih air secara sederhana yang merupakan penjernihan air dengan cara penyaringan atau filtrasi. Air yang akan disaring adalah air yang tidak tercemar limbah berat atau berbahaya.

Hasil penyaringan ini dapat digunakan sebagai air yang digunakan di luar tubuh antara lain sebagai air pencuci tangan, air untuk mencuci pakaian, dan sebagainya. Pembuatan penjernih air harus dilakukan dengan berurutan dan dilakukan dengan perhatian penuh sebagai bentuk disiplin dan tanggung jawab.

Tahapan Pembuatan Penjernih Air dari Bahan Alami

1. Perencanaan

Identifikasi kebutuhan

Satu buah penjernih air dari bahan alami.

Perencanaan fisik

Pembuatan penjernih air berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di sekitarmu, dan dibuat secara efisien sehingga tidak memakan tempat penggunaan.

2. Persiapan

Ide/gagasan

Penjernih air menggunakan potongan bata, ijuk, arang tempurung kelapa, pasir, dan kerikil.

Bahan

Bahan penjernih yang digunakan, yaitu potongan bata, ijuk, arang tempurung kelapa, pasir, dan kerikil.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.5 Potongan bata



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.6 Ijuk



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.7 Arang tempurung kelapa



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.8 Pasir dan kerikil

Info

Di Indonesia, 423 per 1.000 penduduk semua usia kena diare, dan setahun dua kali diare menyerang anak di bawah usia 5 tahun. Gejala diare biasanya buang air terus-menerus, muntah, dan kejang perut. Jika tidak bisa diatasi dengan gaya hidup sehat dan lingkungan yang bersih, dapat menyebabkan terkena tifus dan kanker usus, yang tak jarang menyebabkan kematian.

Bahan

- 2 buah drum plastik/bak kapasitas 100 liter
- Paralon/pipa PVC, diameter 0,5 inci
- Keran air
- Lem pipa
- Selotip
- Ember dan kawat

Alat

- Gergaji



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.9 Bahan dan alat penyaring air

a. Ember; b. Keran air; c. Lem pipa; d. Selotip; e. Pipa paralon/ PVC; f. Gergaji

Keselamatan kerja

Perhatikanlah!

1. Hati-hati dalam menggunakan golok, pisau atau gergaji saat memotong bahan penjernihan dan saat melubangi drum.
2. Gunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan untuk mencegah terkena benda tajam dan lem.

2. Persiapan

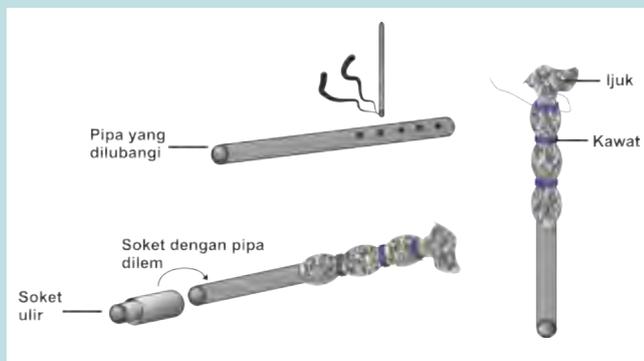
3. Proses Pembuatan

Langkah-langkah/prosedur kerja

a. Membuat pipa penyaring

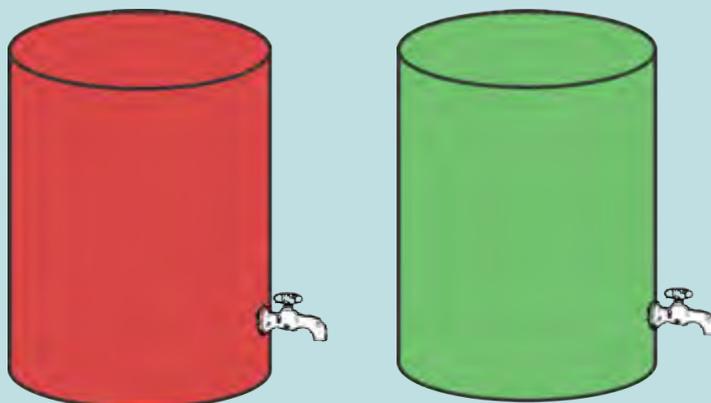
Pemasangan keran pada drum dapat dibantu oleh orang dewasa sehingga hasilnya lebih baik. Pemasangan bahan penjernih bisa dilakukan sendiri.

1. Siapkan pipa PVC berdiameter 0,5 inci dengan panjang 35 cm, lubangi sekeliling pipa secara teratur dengan jarak 20 cm.
2. Setelah itu, bagian dari pipa yang dilubangi dibalut dengan ijuk, kemudian ijuk diikat dengan kawat. Ujung pipa dimasukkan ke soket ulir.



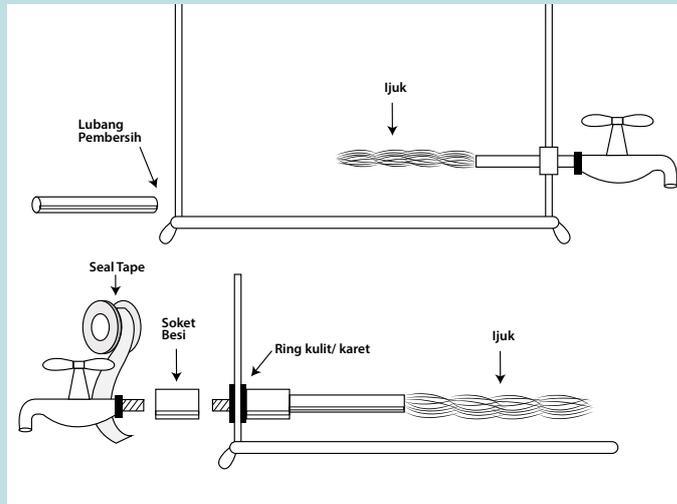
(Sumber: <http://www.iptek.net.id>)
Gambar 3.10 Pipa penyaring

3. Kemudian lubangi drum/bak pengendapan dan penyaring dengan jarak 10 cm dari dasar drum.
4. Pada tabung pengendap, buat lubang kedua pada dasar drum dengan tutup sebagai tempat membuang endapan ke luar.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 3.11 Tabung pengendap dan tabung penyaring

- e. Pasang pipa penyaring yang menggunakan ijuk pada kedua tabung seperti terlihat pada Gambar 3.12.

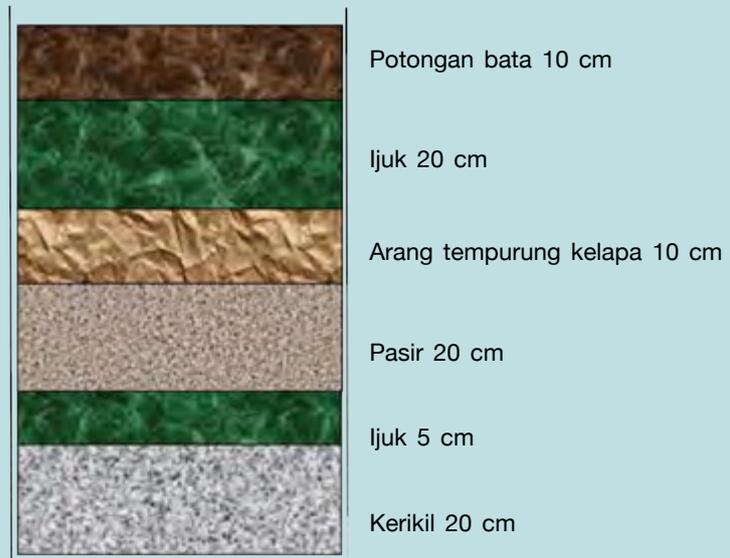


(Sumber: <http://www.iptek.net.id>)

Gambar 3.12 Cara memasang pipa penyaring

2. Membuat drum/bak pengendap dan penyaring

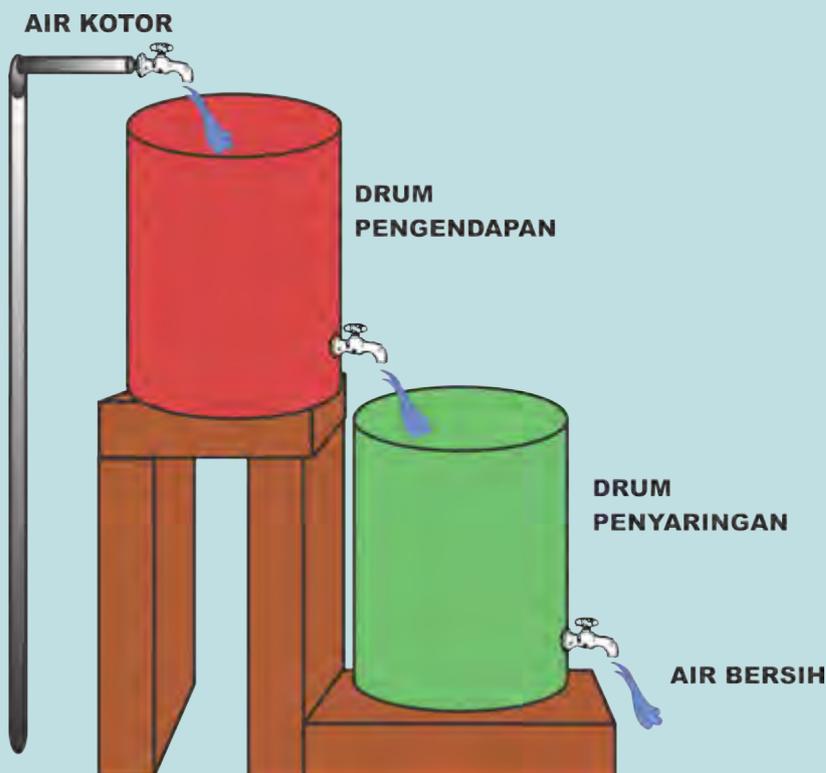
- a. Sediakan tabung atau drum yang kosong.
- b. Isi drum penyaring berturut-turut dengan kerikil 20 cm, ijuk 5 cm, pasir 20 cm, arang tempurung kelapa 10 cm, ijuk lagi 10 cm, dan potongan bata 10 cm.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.13 Blok urutan isi drum penyaring

- c. Letakkan drum endapan dan penyaringan secara bertingkat atau berurutan. Tutup keran dan masukkan air dengan aliran alami atau dipompa.
- d. Tunggu kira-kira 30 menit, kemudian alirkan air dari drum pengendapan ke dalam drum penyaringan.
- e. Aliran air yang keluar dari drum penyaringan disesuaikan dengan masukan dari drum pengendapan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.14 Cara kerja penyaring air sederhana

Cara Kerja

Penyaring Air Sederhana

Air keruh dimasukkan ke dalam drum pengendap dengan cara dipompa atau dialirkan secara alami. Diamkan terlebih dahulu selama 30-40 menit. Kemudian, air dialirkan ke dalam drum/bak penyaring. Setelah itu, air keluar dari drum/bak penyaringan sudah bersih dari kotoran sehingga dapat digunakan.

Tugas Kelompok

Diskusi

1. Kamu telah mengetahui cara pembuatan penjernih air menggunakan bahan alami. Cari dan amati di daerah sekitarmu dengan cara bekerja sama dan berdiskusi mengenai jenis dan cara pengujian air yang layak digunakan untuk keperluan sehari-hari.
2. Hasil pengamatan kemudian dituliskan dan dipresentasikan serta didiskusikan dengan teman di kelas.

C. Mengenal Jenis-Jenis Penjernih Air dari Bahan Buatan

Secara umum, jenis penjernih air dari bahan buatan sama seperti jenis penjernih dari bahan alami. Pengolahan air tetap dilakukan secara fisika melalui beberapa tahapan, yaitu penyaringan, pengendapan, absorpsi, adsorpsi. Perbedaan pada bahan yang digunakan, yaitu bahan buatan contohnya tawas dan bubuk kapur.

1. Bahan dan Alat Penjernih Air dengan Bahan Buatan

Selain bahan alami, bahan penyaring ada yang buatan atau hasil rekayasa. Beberapa bahan buatan yang dapat digunakan untuk menyaring air adalah sebagai berikut.

- a. *Klorin* tablet digunakan untuk membunuh kuman, virus, dan bakteri yang hidup di dalam air.
- b. Pasir aktif biasanya berwarna hitam dan digunakan untuk menyaring air sumur bor dan sejenisnya.
- c. *Resin Softener* berguna untuk menurunkan kandungan kapur dalam air.
- d. *Resin Kation* biasa digunakan untuk industri air minum, baik usaha air minum isi ulang maupun Pabrik Air Minum Dalam Kemasan (PAMDK).
- e. Pasir *zeolit* berfungsi untuk penyaringan air dan mampu menambah oksigen dalam air.
- f. Pasir *mangan* berwarna merah dan digunakan untuk menurunkan kadar zat besi atau logam berat dalam air.
- g. Pasir *silika* digunakan untuk menyaring lumpur, tanah, dan partikel besar atau kecil dalam air dan biasa digunakan untuk penyaringan tahap awal.
- h. *Karbon* aktif atau arang aktif adalah jenis *karbon* yang memiliki luas permukaan yang besar sehingga dapat menyerap kotoran dalam air.

Alat penyaring membantu proses penyaringan. Penggunaan alat didasarkan kepada jenis cara penyaringan. Jenis alat yang digunakan bergantung pada daerah di mana kamu berada. Misalnya pipa paralon dapat diganti dengan bambu atau selang air. Bak penampungan dapat menggunakan tong, drum, atau apa saja yang dapat menampung air. Begitu juga alat-alat lain yang dapat digantikan, namun fungsinya tetap.

Tugas Kelompok

Tuliskan beberapa contoh bahan buatan untuk menyaring air keruh menjadi air bersih yang ada di daerahmu!

No.	Bahan buatan yang ada di daerah kamu
1	
2	
3	
4	
5	

2. Teknik Pembuatan Alat Penjernih Air dengan Bahan Buatan

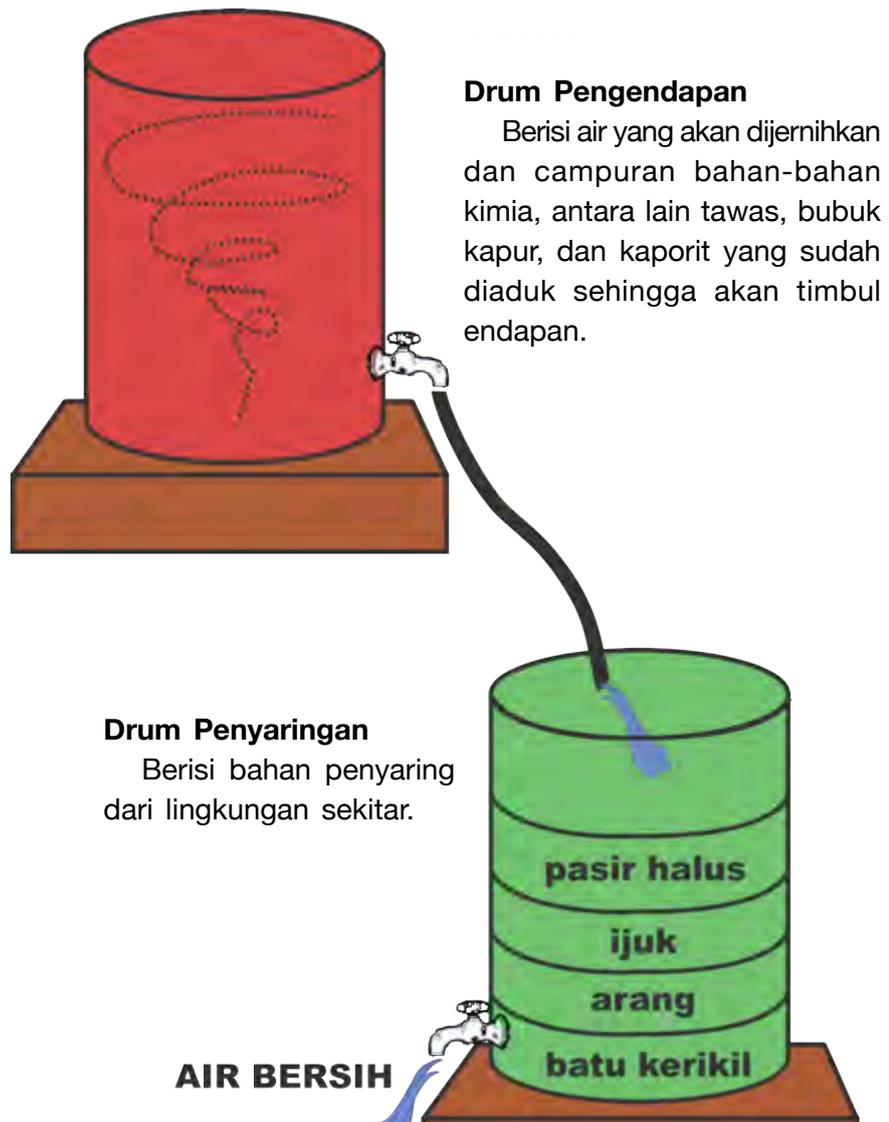
Teknik yang digunakan dalam pembuatan penjernih air dengan bahan buatan sama seperti teknik pembuatan penjernih air dengan bahan alam, yaitu:

- memotong
- melubangi
- mengelem
- mengikat

3. Prosedur Pembuatan Alat Penjernih Air dengan Bahan Buatan

Penjernihan air dengan bahan buatan biasanya digunakan pada daerah yang memiliki tingkat kekotoran air yang cukup tinggi. Penggunaan bahan buatan atau kimia dapat dilakukan dengan volume atau penempatan penampung air yang lebih besar yang menggunakan bahan buatan dengan kuantitas yang sedikit.

Prosedur ini biasanya banyak digunakan di perusahaan atau pabrik yang membutuhkan banyak air bersih melalui pendaurulangan air limbah perusahaan atau pabrik tersebut. Hal ini secara langsung dapat mengurangi penggunaan air tanah yang cukup besar.



(Sumber : Dok.Kemdikbud)

Gambar 3.15 Penyaring air dengan bahan buatan

Berdasarkan prosedur pembuatan penjernih air dengan bahan alami dan buatan, tuliskan hasil pengamatanmu ke dalam urutan/langkah prosedur pembuatan penyaring air.

Tugas Kelompok

No.	Prosedur pembuatan penyaring dengan bahan alami	Prosedur pembuatan penyaring dengan bahan buatan
1		
2		
3		
4		
5		

D. Membuat Penjernih Air dengan Bahan Buatan

Perhatikan gambar berikut ini. Apabila kamu berenang di kolam renang, terkadang masih tercium bau ataupun rasa yang berbeda pada air kolam. Bau dan rasa tersebut berasal dari kaporit. Mengapa air kolam menggunakan kaporit? Karena kaporit merupakan salah satu bahan buatan atau bahan kimia yang dapat digunakan untuk menjernihkan air.



(Sumber: Dok.Kemdikbud)

Gambar 3.16 Sumber air dengan pencampuran bahan penjernih buatan.

Tugas

Amati kolam renang atau air PAM di daerah masing-masing. Kemudian, cium baunya atau rasakan. Apa yang kamu temukan? Lihat juga kualitas air di kolam renang atau air PAM. Bandingkan dengan air sumur atau air sungai di daerahmu. Apa pendapatmu? Tampilkan hasil pengamatan tersebut di kelas.

Selain bahan yang alami untuk menjernihkan air, kita dapat menggunakan bahan buatan atau bahan kimia. Bahan tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan apabila terminum oleh kita asalkan sesuai dengan petunjuk penggunaan bahan. Beberapa bahan buatan yang sering dan banyak digunakan di masyarakat, antara lain tawas, kaporit, dan batu gamping atau batu kapur. Tawas dan batu gamping berfungsi untuk mengendapkan kotoran yang ada di air, tetapi tidak membunuh kuman atau zat kimia lain. Kaporit berfungsi untuk membunuh kuman, virus, dan bakteri di dalam air, tetapi tidak dapat mengendapkan kotoran. Arang tempurung atau batok kelapa berfungsi untuk menghilangkan bau, rasa tidak enak, dan menjernihkan air. Bahan buatan lain yang juga dapat digunakan, contohnya filter ultraviolet dan keramik.

Kamu telah mencoba dan mempraktikkan produk penyaringan air sederhana. Kita akan mencoba mempraktikkan penjernihan air dengan bahan buatan, yaitu dengan tawas, kaporit, dan batu kapur.

Tahapan Pembuatan Penjernih Air dengan Bahan Buatan

1. Perencanaan

Identifikasi kebutuhan

Satu buah penjernih air dari bahan buatan.

Perencanaan fisik

Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di sekitarmu dan dibuat secara efisien sehingga tidak memakan tempat penggunaan.

2. Persiapan

Ide/gagasan

Penjernihan air dengan bahan buatan, yaitu dengan menggunakan tawas, kaporit, dan batu kapur.

Perhatikan keselamatan kerja

1. Atur pemakaian atau komposisi bahan buatan yang digunakan untuk penjernih air.
2. Gunakan alat bantu (masker) saat pencampuran atau pengolahan bahan buatan agar serbuk bahan buatan tidak terhirup.

Teknik yang digunakan dalam pembuatan penjernih air dengan bahan buatan hampir sama dengan pembuatan penjernih air dengan bahan alam, yaitu memotong, melubangi, mengelem, dan mengikat.

Bahan

Bahan penjernih yang digunakan, sama seperti penjernihan dengan bahan alam, yaitu potongan bata, ijuk, arang tempurung kelapa, pasir, dan kerikil. Tetapi, ditambahkan bahan buatan seperti tawas, kaporit, dan batu kapur.



Tawas



Kaporit



Batu Kapur

(Sumber: <http://www.medicalhealthguide.com>)

Gambar 3.17 Bahan penjernih air

Bahan

- 2 buah drum plastik kapasitas 100 liter atau bak
- Paralon/pipa PVC, diameter 1/2 inci
- Pengaduk dari kayu
- Ember dan keran
- Lem pipa
- Selotip
- Tali plastik

Alat

- Gergaji

3. Proses Pembuatan

Langkah-langkah/prosedur kerja

- a. Pemasangan keran dengan drum atau pembuatan bak penampungan dapat dibantu oleh orang dewasa sehingga hasilnya lebih baik. Pemasangan bahan penjernih bisa dilakukan sendiri.
- b. Siapkan bahan penjernih buatan antara lain kaporit 0,20 gram, batu kapur 2 gram, dan tawas 2 gram. Cairkan bahan tersebut masing-masing dalam satu buah sendok makan.
- c. Persiapkan bak atau drum air untuk tempat pengendapan yang dapat menampung air keruh sekitar 20 liter atau sesuai kebutuhan. Kemudian kaporit, batu kapur, dan tawas yang sudah dicairkan dimasukkan ke dalam bak tersebut dan diaduk lima menit, diamkan 10 menit. Pada saat pengendapan dan pengadukan, lubang bak atau drum harus disumbat.

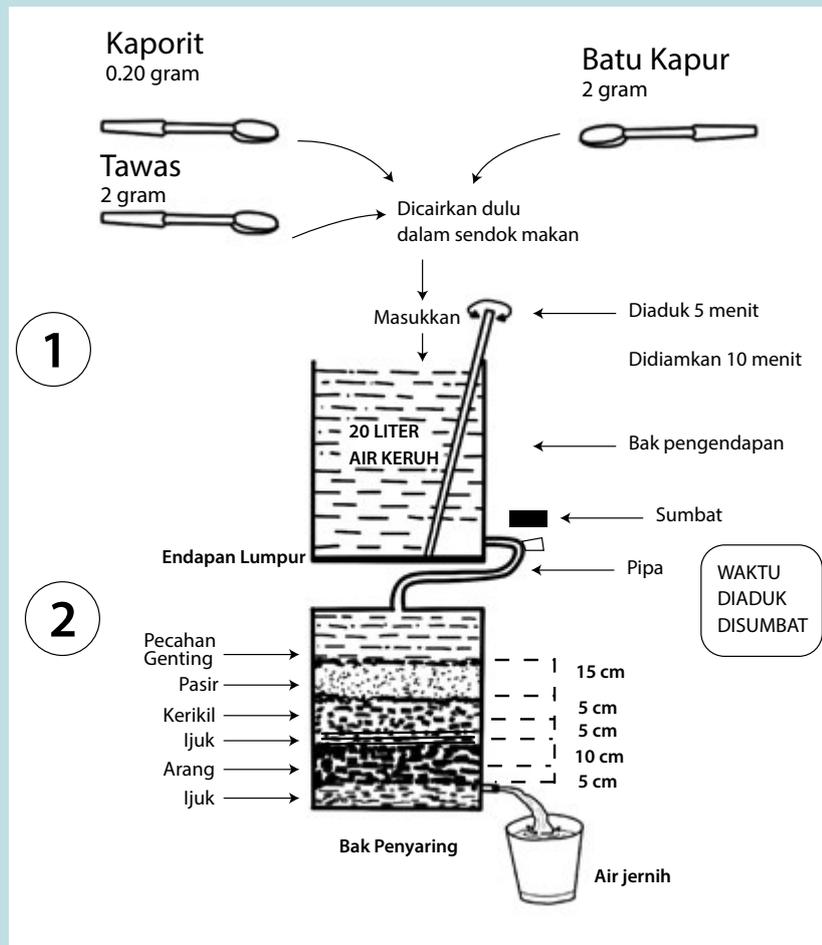
Info

Klorin atau kaporit pertama kali diidentifikasi oleh seorang ahli farmasi Swedia, Carl Wilhem Scheele pada tahun 1774. Pada tahun 1810, diberi nama klorin oleh Sir Humphrey Davy seorang ahli kimia Inggris. Istilah *chlorin* berasal dari bahasa Yunani *khloros* yang berarti hijau. Hal ini diambil dari warna gas klorin yang kuning kehijauan.

- d. Setelah didiamkan 10 menit, sumbat dibuka dan alirkan air keruh tersebut ke bak penyaring yang berisi pecahan genteng/bata, pasir, kerikil, ijuk, dan arang tempurung kelapa. Tebal pecahan genteng 2-5 cm, pasir 15 cm, kerikil 5 cm, ijuk 5 cm, arang 10 cm, dan ijuk lagi 5 cm.
- e. Air hasil penyaringan ditampung dalam ember atau bak yang bersih dan dapat dipergunakan. Hal yang perlu diingat, apabila untuk diminum, air harus dimasak lebih dahulu.

Skema prosedur kerja

Perhatikan gambar berikut!



(Sumber: <http://www.ipitek.net.id>)

Gambar 3.18 Pembuatan penjernihan air dari bahan buatan

Tugas Kelompok

Sebelumnya kamu sudah melakukan observasi dan wawancara. Jika tidak memungkinkan untuk mengunjungi tempat penjernihan dan penyaringan air, lakukan usaha berikut.

1. Cari informasi dari sumber bacaan tentang pembuatan penjernih air yang ada di lingkungan sekitarmu atau daerah setempat.
2. Tuliskan hasil bedah buku sumber secara lengkap dan menarik. Misalnya bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatannya, serta tips dan hal khusus yang perlu diperhatikan.
3. Tuliskan pendapatmu tentang hal apa yang kamu rasakan dan pengalaman apa yang kamu dapatkan saat mengerjakan tugas kerja kelompok ini. Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalaman kamu dengan terbuka dan jujur.
4. Presentasikan/ceritakan hasil tugas kerja kelompok ini pada temanmu di kelas.

Info

Bila dibandingkan dengan penyaringan dengan bahan alami, cara penyaringan dengan bahan buatan ini dapat mengurangi kuantitas kuman dan bakteri dalam air keruh.

Tugas

Evaluasi

Rencanakan pembuatan suatu produk penyaring air. Mengapa kamu memilih bahan penjernih air (alami atau buatan) tersebut dan bagaimana karakteristik bahan tersebut. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja dan pada akhirnya produk tersebut dapat menghasilkan air yang layak konsumsi.

Tugas Kelompok

Membuat Karya.

Buatlah penjernihan air berdasarkan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu dapatkan tadi.

Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja dan pada akhirnya produk tersebut diujikan dengan cara dicoba oleh teman maupun guru-guru di sekolah. Kemudian, perbaiki pembuatan penjernihan air berdasarkan penilaian teman dan guru.

Lembar Kerja 5 (LK-5)

Kelompok :

Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.

Kelas :

Perencanaan

(Identifikasi kebutuhan, perencanaan fisik)

Persiapan

(ide/gagasan, merancang, seleksi/mendata bahan dan alat, penggunaan teknik)

Pembuatan

(pemotongan bahan, penyusunan bahan, dan *finishing*)

Pengecekan Hasil

(pembandingan hasil penjernihan air)

Refleksi Kerja Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan alat penjernih air secara kelompok, studi pustaka, dan wawancara. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan praktik dengan baik? Evaluasi kelompokmu dalam melakukan kegiatan observasi, wawancara, dan praktik pembuatan alat penjernih air. Isi lembar kerja berikut ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklist sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya!

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pembuatan				
Evaluasi Produk				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja Sama				
Disiplin				
Tanggung Jawab				

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan!

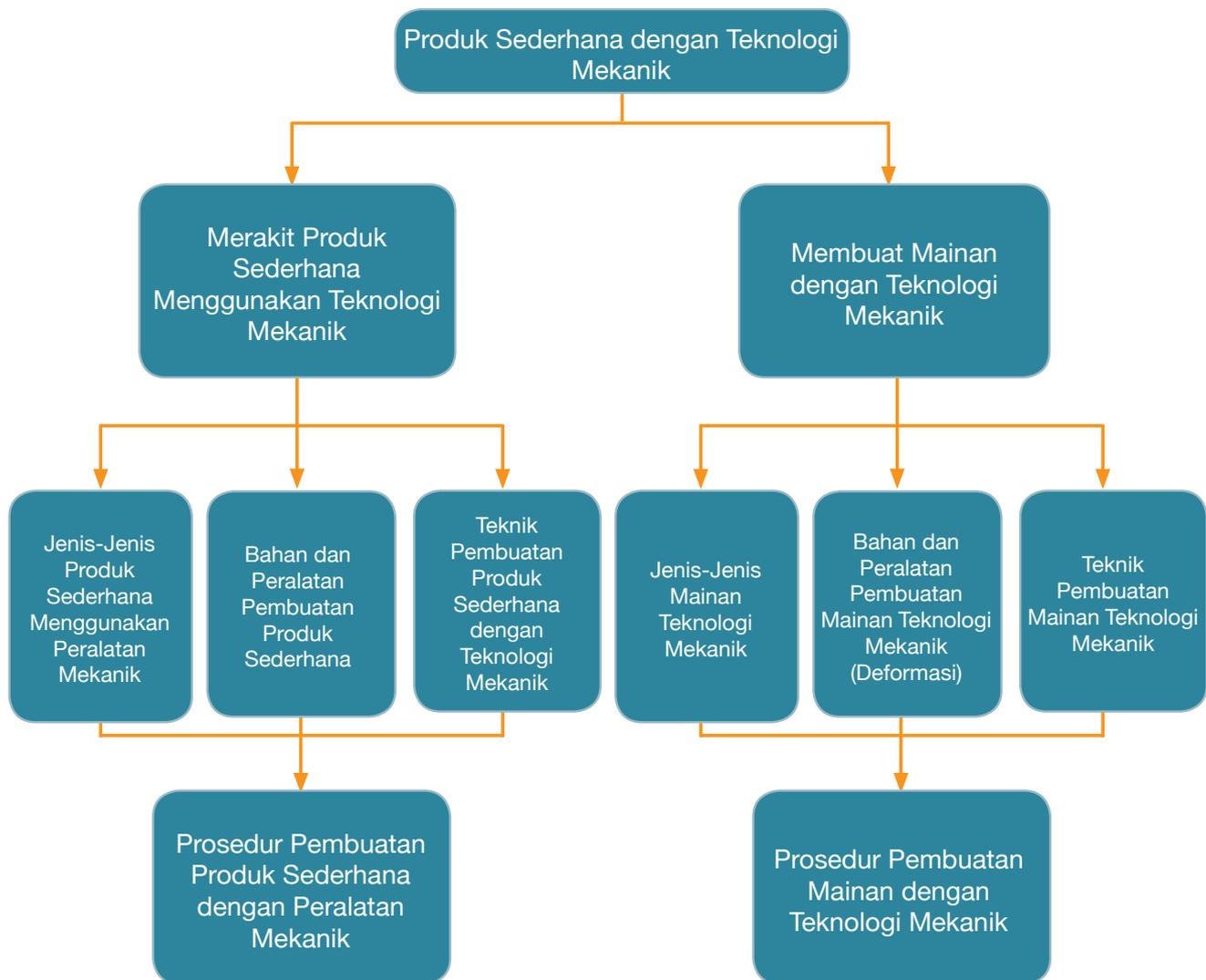
Dalam mempelajari tentang pembuatan penjernih air dengan menggunakan bahan alami dan menggunakan bahan buatan, ungkapkan manfaat dan apa yang kamu rasakan mengenai hal berikut.

1. Keragaman proses pembuatan penjernih air dan bahan-bahan penyaring air di daerahmu.
2. Kunjungan pada tempat penjernihan air.
3. Pengalaman yang menyenangkan saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).
5. Pengalaman dalam membuat produk penjernihan air bersama teman di kelompok (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pengujian).
6. Pengalaman dalam membuat produk penjernihan air dengan kreativitas sendiri dan bekerja sendiri (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pengujian)
7. Pembelajaran apa yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial.

Rangkuman

1. Penjernihan air dapat dibuat dari berbagai jenis bahan, mulai dari bahan alami hingga bahan buatan.
2. Kualitas air yang berbeda dan sumber daya alam di tiap daerah di Nusantara menyebabkan perbedaan pembuatan dan proses penjernihan air.
3. Kita patut mensyukuri karunia Tuhan atas keberagaman bahan alami dan buatan untuk penyaring air yang berada di Indonesia.
4. Pembuatan penjernih air harus mengikuti tahapan proses dan teknik yang berbeda berdasarkan kepada bahan pembuatnya baik bahan alami maupun bahan buatan.

Peta Materi IV



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab IV, peserta didik mampu:

1. menyatakan pendapat tentang keragaman produk sederhana dan mainan dengan teknologi mekanik sebagai ungkapan rasa bangga sebagai wujud rasa syukur kepada Tuhan dan bangsa Indonesia.
2. mengidentifikasi jenis, bahan, alat, dan proses pembuatan produk sederhana dan mainan dengan teknologi mekanik yang digunakan di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. merancang pembuatan produk sederhana dan mainan dengan teknologi mekanik berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri.
4. membuat, menguji, dan mempresentasikan produk sederhana dan mainan dengan teknologi mekanik di wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

Bab IV

Produk Sederhana dengan Teknologi Mekanik



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.1 Peralatan mekanik di sekitar kita

Kehidupan manusia tidak terlepas dari kemajuan teknologi yang diciptakan oleh manusia berdasarkan akal dan pikiran yang telah diberikan oleh Tuhan Yang Mahakuasa. Semenjak manusia hidup di bumi, manusia telah banyak menciptakan teknologi yang berguna untuk membantu kehidupannya. Perkembangan teknologi akan meningkat seiring dengan kemampuan manusia yang juga terus berkembang. Kamu sebagai penerus bangsa sudah sepantasnya berupaya mengembangkan teknologi yang nantinya akan sangat berguna untuk umat manusia dan sebagai rasa syukur kepada Tuhan Yang Mahakuasa.

A. Mengetahui Jenis-Jenis Produk dan Peralatan Mekanik

Apakah kamu pernah melihat orang membuka baut atau paku? Perhatikan bagaimana tang yang kecil dapat mengangkat atau mencabut baut yang demikian kecil dan keras. Itulah yang disebut

dengan peralatan mekanik. Peralatan mekanik adalah konstruksi peralatan yang menggunakan tenaga gerak (mekanis) yang bersumber dari tenaga manusia maupun nonmanusia.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 4.2. Palu dan tang.

Tugas

Kunjungi tempat atau bengkel yang memiliki peralatan mekanik. Amati berapa jenis alat mekanik yang ada. Tanyakan dengan santun kepada orang di sekitar, bagaimana cara kerja alat mekanik tersebut. Diskusikan hasil pengamatan tersebut di kelas.

No.	Nama Alat Mekanik	Cara Kerja
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Produk sederhana dengan menggunakan peralatan mekanik banyak dihasilkan di tiap-tiap daerah, di antaranya adalah peralatan yang digunakan untuk bercocok tanam.



(Sumber: www.antakowisena.com, www.keineron.wordpress.com, wikipedia.org)

Gambar 4.3 Cangkul dan garpu

Tugas

Kunjungi tempat atau bengkel yang membuat produk dengan menggunakan peralatan mekanik. Amati berapa jenis produk yang dihasilkan. Tanyakan dengan santun kepada orang di sekitar, peralatan mekanik yang digunakan untuk membuat produk tersebut. Diskusikan hasil pengamatan tersebut di kelas.

No.	Nama Produk	Peralatan Mekanik yang Digunakan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.4 Contoh peralatan mekanik

B. Bahan dan Peralatan Mekanik

Manusia di dalam kehidupannya telah diberikan akal dan pikiran oleh Tuhan Yang Mahakuasa. Semua itu dapat digunakan oleh manusia untuk saling melengkapi dan memenuhi kehidupannya. Dengan akalnya, manusia menciptakan dan berkreasi dengan berbagai peralatan untuk mempermudah melakukan pekerjaan. Peralatan awal pada peradaban manusia salah satunya adalah peralatan dengan prinsip mekanik.

Secara umum, bahan dan peralatan mekanik merupakan bagian dari pembuatan alat yang lain. Artinya, dalam pembuatan peralatan di kehidupan, baik peralatan mekanik/peralatan lainnya, akan diperlukan bahan dan peralatan mekanik lain juga. Umumnya, bahan yang digunakan pada peralatan mekanik didominasi oleh logam dan kayu. Bahan lain seperti karet dan plastik, biasanya digunakan sebagai pendukung atau aksesori.

Tugas Kelompok

Diskusi

Berdasarkan Gambar 4.3 atau pengamatan di bengkel terdekat atau yang ada di rumah, sebutkan bahan apa yang digunakan pada alat mekanik tersebut. Tanyakan pada teman atau pekerja bengkel, apa saja bahan yang biasa digunakan untuk peralatan mekanik. Diskusikan hasil pengamatan tersebut di kelas.

Sebutkan beberapa contoh bahan pembuat dari alat mekanik yang ada di sekitarmu!

No.	Nama Alat Mekanik	Bahan
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Peralatan mekanik yang berada di sekitar kita jumlahnya sangat banyak dan memiliki spesifikasi tertentu. Bahan dan perlengkapan yang digunakan juga beragam, mulai dari bahan logam, campuran logam, plastik, serat, kayu, dan bahan campuran lainnya. Setiap alat mekanik, ada yang hanya terbuat dari satu bahan dan ada yang dibuat dari beberapa bahan. Peralatan mekanik ada yang dibuat menggunakan alat manual dan ada juga yang menggunakan mesin. Pada tabel di bawah ini, ditunjukkan beberapa peralatan mekanik dan bahan utama pembentuknya sebagai berikut.

No.	Nama Alat Mekanik	Bahan
1	Kikir	Kayu dan baja campuran
2	Gergaji kayu	Kayu dan baja campuran
3	Gergaji besi	Plastik/kayu dan baja campuran
4	Palu	Plastik/kayu dan baja campuran
5	Tang	Plastik/kayu dan baja campuran
6	Obeng	Plastik/kayu dan baja campuran
7	Ragum	Baja campuran
8	Mesin bor	Baja campuran
9	Mesin gerinda	Baja campuran, tembaga, plastik

2. Teknik Pembuatan Produk Sederhana Teknologi Mekanik

Teknik yang digunakan dalam pembuatan produk teknologi mekanik sederhana yaitu memotong dan mengikat.

a. Memotong

Membagi bahan yang akan digunakan sesuai ukuran alat. Contoh pemotongan kaleng yang sesuai ukuran.

b. Mengikat

Menyambungkan karet dengan kaleng dan juga karet dengan lidi atau pensil.

3. Prosedur Pembuatan Produk Sederhana dengan Peralatan Mekanik

Peralatan dengan prinsip mekanik banyak digunakan untuk membantu mempercepat, mempermudah, dan menghasilkan karya rekayasa yang baik. Perbedaan produk rekayasa juga menentukan penggunaan peralatan yang beragam dan khusus. Prosedur atau tahapan pembuatan karya rekayasa juga akan berbeda-beda sesuai dengan peralatan mekanik yang berbeda. Prosedur yang akan kita gunakan pada Bab ini akan terbagi menjadi tahapan-tahapan kerja yang dilakukan secara berurutan, tahapan tersebut antara lain perencanaan dan proses pembuatan. Prosedur tersebut harus dipatuhi dan dilaksanakan agar menghasilkan produk rekayasa yang berkualitas.

Tugas

Observasi dan Wawancara

1. Kunjungi bengkel atau tempat apa saja yang memproduksi benda rekayasa yang menggunakan peralatan mekanik di dekat tempat tinggalmu. Bagaimana urutan atau prosedur dalam pembuatan produk rekayasa tersebut?
2. Tuliskan secara berurutan. Apabila kamu tidak paham, tanyakan pada pekerja atau pemilik tempat tersebut. Kemudian, diskusikan hasil tersebut dengan teman sekelas.
Lihat LK-1.

Lembar Kerja 1 (LK-1)

Kelompok :

Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.

Kelas :

No.	Nama Produk Rekayasa
	Prosedur Pembuatan	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

B. Merakit Produk Sederhana Menggunakan Teknologi Mekanik

Teknologi mekanik adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang proses atau prinsip pembuatan dan cara kerja dari suatu benda sehingga diperoleh hasil yang sesuai dengan kemampuan kerja dari alat yang dibutuhkan. Salah satu teknik membuat benda dengan teknologi mekanik adalah merakit. Merakit merupakan kegiatan yang membutuhkan ketelitian dan kemauan yang kuat. Apakah kamu pernah merakit suatu alat atau benda? Mungkin saja keluarga kamu pernah merakit meja belajar yang baru dibeli, misalnya. Atau merakit antena TV yang akan dipasang. Merakit tentu saja harus ada gambar yang jelas dan rinci.

Produk rekayasa yang menarik umumnya yang bergerak. Gerakan mekanik dapat diubah dari putaran menjadi gerakan maju mundur atau sebaliknya. Banyak mainan zaman dahulu yang menggunakan gerakan mekanik menjadi sumber geraknya. Hampir semua alat atau produk rekayasa menggunakan alat mekanik sebagai sumber geraknya.

Lembar Kerja 2 (LK-2)

Kelompok :

Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.

Kelas :

No.	Nama Produk Rekayasa Mekanik	Cara Kerja
1		
2		
3		
4		
5		

Kamu telah mengamati dan menganalisis prinsip teknologi mekanik. Untuk membuktikan hal tersebut, mari kita lakukan satu prakarya dengan membuat benda mekanik yang merupakan perkembangan dari prinsip mekanik yang menggunakan putaran. Produk ini adalah mainan klasik, yang mungkin saja di daerahmu juga ada yang sejenis.

Tugas Kelompok

Diskusi

1. Amati setiap gerakan alat-alat rekayasa, misalnya robot atau alat mekanik lain yang kamu miliki atau kamu temukan di daerahmu! Bagaimana benda itu bisa bergerak, maju, mundur, atau gerakan lainnya?
2. Amati setiap gerakan benda itu dan tuliskan apa yang kamu lihat. Apa pendapatmu? Tampilkan hasil pengamatan tersebut di kelas.

[Lihat LK-2](#)

Tahapan Pembuatan Kincir Air Sebagai Alat Penggerak

1. Perencanaan

Identifikasi kebutuhan

Benda yang bergerak karena aliran air.

Perencanaan fisik

Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang ada di sekitar kamu dan dibuat secara efisien sesuai dengan prinsip kerja.

2. Persiapan

Ide/gagasan

Kincir air akan menjadi sumber energi gerak.

Bahan

1. Sandal bekas.
2. Sendok plastik.
3. Tusuk sate/lidi.
4. Botol plastik.
5. Sedotan/tangkai balon.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.5. a) Botol bekas b) Karet gelang

Alat:

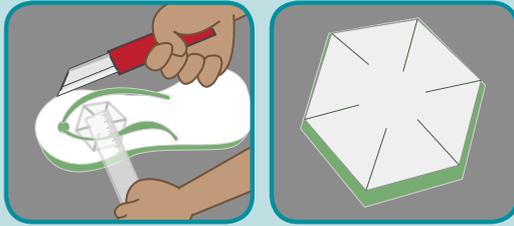
1. Penggaris.
2. Pisau pemotong/cutter.
3. Gunting.
4. Lem/perekat tahan air.

Perhatikan Keselamatan Kerja

1. Hati-hatilah dalam melubangi botol.
2. Penggunaan peralatan sesuai dengan kegunaan. Misalnya gunting hanya untuk menggunting sendok plastik.

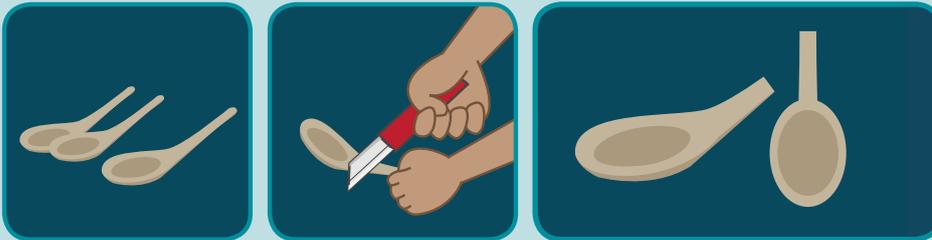
Proses Pembuatan

1. Potonglah karet sandal bekas menggunakan cutter menjadi bentuk segi enam beraturan. Keratkan masing-masing titik sudut agar sudu kincir dapat disisipkan.



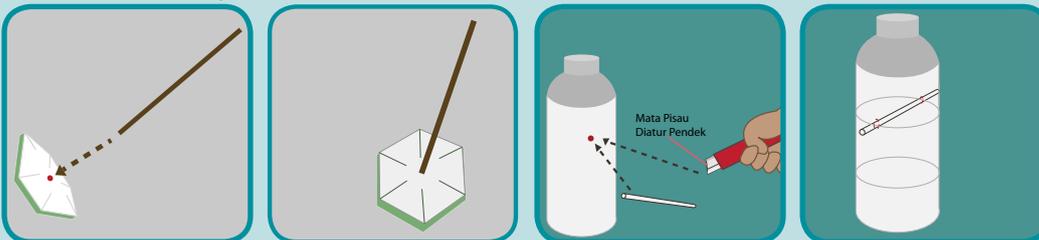
(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 4.6.a Pemotongan sandal bekas

2. Potonglah gagang sendok plastik kurang lebih 1/3 dari panjang sendok plastik. Warnai sendok tersebut sehingga lebih bervariasi.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 4.6.b Pemotongan sendok plastik

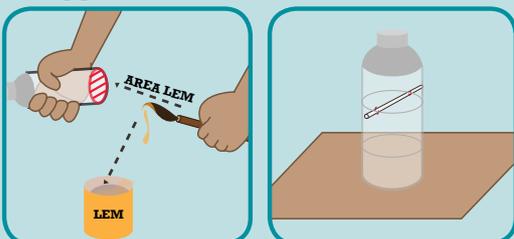
3. Tusukkan tusuk sate atau lidi ke tengah-tengah potongan sandal sebagai poros dari kincir. Sebagai penyangga kincir, lubangi botol plastik untuk memasukkan tangkai balon/sedotan. Potonglah tangkai balon/sedotan kurang lebih 15 cm untuk dimasukkan ke dalam botol plastik.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

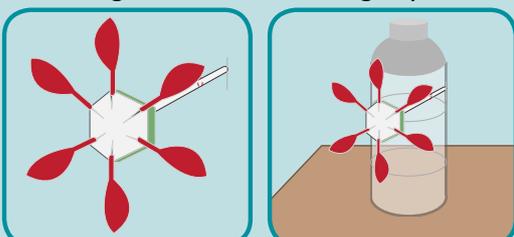
Gambar 4.6.c Pemasangan tusuk sate/lidi dan pemasangan sedotan ke botol

4. Untuk memperkuat berdirinya kincir, rekatkan botol plastik dan triplek dengan menggunakan lem.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 4.6.d Perakatan botol dan triplek

5. Kemudian sisipkan sendok yang sudah dipotong dan diwarnai tadi ke potongan sandal, gunakan lem sebagai perekat supaya tidak mudah lepas.



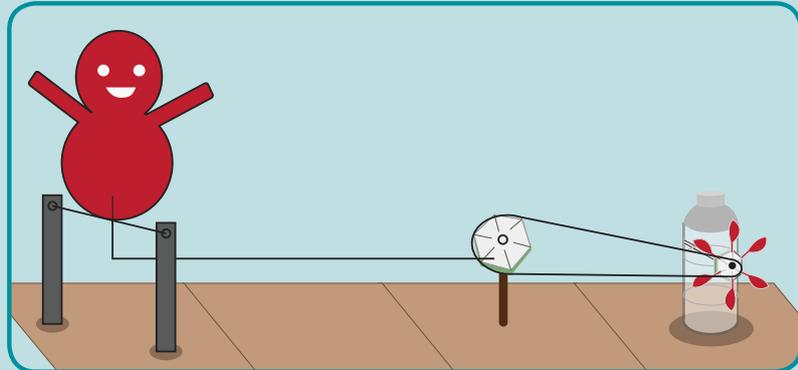
(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 4.6.e Pemasangan potongan sandal, sendok, dan botol

Tugas Kelompok

Diskusi

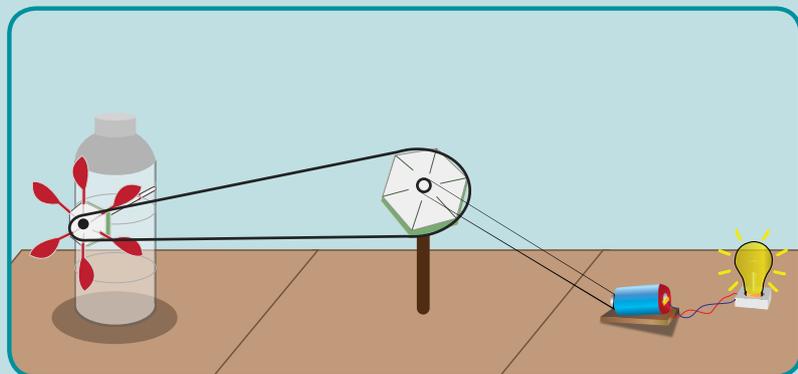
Kamu telah mengetahui cara pembuatan produk sederhana dengan teknologi mekanik (putaran). Cari dan amati di daerahmu mengenai pembuatan produk sederhana dengan teknologi mekanik. Hasil pengamatan kemudian dituliskan dan dipresentasikan serta didiskusikan dengan teman di kelas.

6. Penggunaan kincir air ini akan dapat dimodifikasikan menjadi beberapa alat yang fungsinya berguna di daerah kalian. Dibawah ini contoh kincir air yang dimodifikasi sebagai sumber energi gerak



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.7 Kincir air sebagai penggerak orang-orangan sawah



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.8 Kincir air sebagai pembangkit listrik

C. Mengenal Jenis-Jenis Mainan dengan Teknologi Mekanik

Mainan yang menarik umumnya yang bergerak. Gerakan mainan ada yang disebabkan oleh sumber geraknya dari listrik dan ada yang dari hasil gerakan mekanik lain. Gerakan mekanik dapat diubah dari putaran menjadi gerakan maju mundur atau sebaliknya. Banyak mainan zaman dahulu yang menggunakan gerakan mekanik menjadi sumber geraknya.

Untuk mainan yang menggunakan sumber gerak dari listrik, digunakan dinamo atau motor listrik. Dinamo atau motor listrik menggunakan prinsip elektromagnet sehingga mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Energi gerak ini membentuk gerakan memutar yang dapat diaplikasikan ke dalam berbagai produk dengan teknologi mekanik.

Kini dengan banyaknya jenis baterai yang ada, perkembangan mainan yang menggunakan dinamo atau motor listrik sebagai penggeraknya juga meningkat.

Lembar Kerja 3 (LK-3)

Kelompok :

Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.

Kelas :

No.	Nama Mainan Mekanik	Uraian Cara Kerja
1		
2		
3		
4		
5		

1. Bahan dan Peralatan Pembuatan Mainan dengan Teknologi Mekanik

Dalam pembuatan mainan dengan teknologi mekanik, bahan yang digunakan biasanya adalah bahan jadi yang mempunyai fungsi sebagai bagian dari mainan. Contohnya adalah tempat baterai yang digunakan sebagai tempat sumber tenaga untuk mainan yang menggunakan energi listrik.

Pembuatan mainan dapat menggunakan peralatan mekanik yang ada di sekitar kamu. Peralatan tersebut biasanya digunakan untuk melubangi, memotong, menyolder, dan melakukan perakitan.



(Sumber: www.abadiklender.com)
Gambar 4.9 Paku



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 4.10 Solder

Tugas Kelompok

Diskusi

1. Amati beberapa mainan yang menggunakan teknologi mekanik yang ada di daerah masing-masing.
2. Kunjungi toko, tempat, atau bengkel yang ada mainan mekanik.
3. Amati! Ada berapa jenis mainan mekanik? Tanyakan bagaimana cara kerja mainan mekanik tersebut. Diskusikan hasil pengamatan tersebut di kelas!

[Lihat LK-2](#)

Tugas

Observasi dan Wawancara

1. Kunjungi bengkel atau tempat apa saja yang memproduksi mainan yang menggunakan peralatan mekanik di dekat tempat tinggalmu. Bagaimana urutan atau prosedur dalam pembuatan mainan tersebut?
2. Tuliskan secara berurutan. Apabila kamu tidak paham, tanyakan pada pekerja atau pemilik tempat tersebut. Kemudian, diskusikan hasil tersebut dengan teman sekelas.

Lihat LK-4.

2. Prosedur Pembuatan Mainan dengan Teknologi Mekanik

Urutan prosedur pembuatan mainan dengan menggunakan teknologi mekanik secara umum sama seperti pembuatan produk rekayasa pada bab sebelumnya. Pembuatan akan dimulai dari perencanaan, persiapan, identifikasi bahan dan peralatan hingga proses pembuatan. Tetapi yang perlu diperhatikan adalah faktor keselamatan kerja. Peralatan yang digunakan memiliki tingkat penggunaan yang berbeda sehingga butuh perhatian yang berbeda juga.

Lembar Kerja 4 (LK-4)

Kelompok :

Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.

Kelas :

No.	Nama Mainan
	Prosedur Pembuatan	
1		
2		
3		
4		
5		

3. Teknik Pembuatan Produk Sederhana Teknologi Mekanik

Teknik yang digunakan dalam pembuatan mainan dengan teknologi mekanik secara umum sama seperti teknik pembuatan pada bab sebelumnya.

1. Menyolder menyambungkan kabel rangkaian dengan bahan komponen menggunakan solder dan timah.
2. Memotong
3. Mengelem

D. Membuat Mainan dengan Teknologi Mekanik

Kamu telah mengamati dan menganalisis prinsip teknologi mekanik. Untuk membuktikan hal tersebut, mari kita lakukan satu prakarya, yaitu merakit sebuah robot sederhana dengan gerakan teknologi mekanik. Prakarya ini adalah mainan yang menggunakan sumber energi listrik sebagai sumber tenaga dan sudah menggunakan rangkaian yang modern.

Mainan ini bekerja dengan sumber gerak dari motor listrik DC (dinamo) yang akan berputar. Alat ini memerlukan baterai untuk bergerak. Bahan pembuat dapat digunakan dari mainan daur ulang dan barang bekas yang berada di rumah atau daerah sekitarmu. Bahan dapat diganti sesuai dengan kebutuhan dan dapat pula dimodifikasi, ditambah, atau diberi aksesori lain. Kreativitas dan imajinasimu dapat dituangkan pada alat ini. Kerjakan secara tim dan masing-masing mempunyai tugas dan tanggung jawab.

Tahapan Pembuatan Robot Mekanik Sederhana

1. Perencanaan

Identifikasi kebutuhan

Mainan otomatis yang dapat bergerak dan berbelok walaupun dihalangi.

Perencanaan fisik

Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di sekitar kalian, dan dibuat secara cermat sesuai dengan prinsip kerja.

2. Persiapan

Ide/gagasan

Robot menggunakan dinamo mainan/mobil-mobilan, *limit switch*,

Keselamatan Kerja

Perhatikanlah!

- Hati-hati menggunakan solder dan timah saat menyambung rangkaian karena solder bersifat panas dan timah dapat meleleh.
- Perhatikan rangkaian dengan baik karena kesalahan menyolder akan dapat merusak komponen.

Bahan

1. Baterai 2 x 1,5 V,
2. Tempat baterai untuk ukuran 2 x 1,5 V,
3. Limit switch/Micro Switch 2 buah,
4. Klip kertas secukupnya,
5. Konektor terminal kabel (skun kabel),
6. Dinamo (motor) mainan 2 buah ukuran 3 V, kabel,
7. Manik-manik (untuk roda) dan,
8. Tutup botol bekas diameter 4cm.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.11 a) Tempat Baterai b) Limit/micro Switch



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.12 a) Konektor Terminal Kabel b) Dinamo



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.13 a) Manik-manik b) klip kertas c) tutup botol bekas

Alat

1. Tang kombinasi
2. Cutter dan gunting
3. Solder dan timah
4. Lem superglue/ lem bakar

3. Persiapan

Langkah-langkah/prosedur kerja

- a. Gabungkan dua buah dinamo dengan besi atau penopang agar dinamo dapat dipasang ke tempat baterai.



(sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.14 Penggabungan dua dinamo.

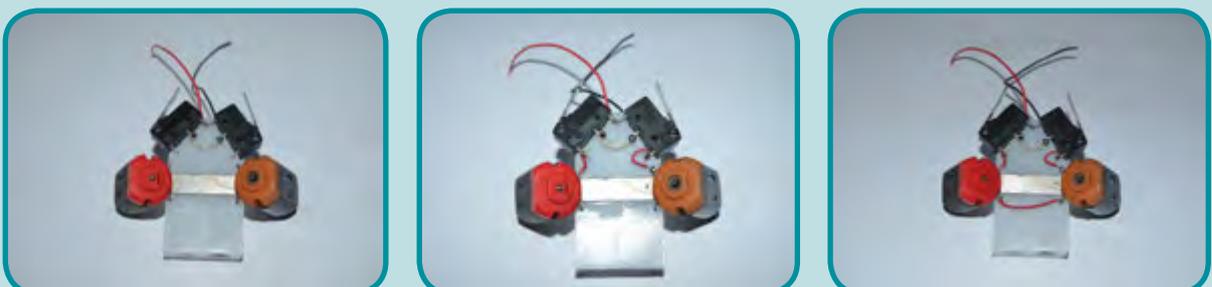
- b. Letakkan kedua *limit switch* di atas tempat baterai, kemudian dilem. Tahap selanjutnya, tempelkan kedua dinamo pada samping tempat baterai menggunakan lem power atau lem bakar. Menempelkannya agak miring, seperti terlihat pada Gambar 4.12.



(sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.15 Pemasangan limit switch dan dinamo ke tempat baterai.

- c. Setelah itu, kaki *limit switch* paling atas disatukan kedua-duanya saling menyentuh, kemudian disolder. Hubungkan kaki paling bawah *limit switch* kiri dengan kaki dinamo bagian kiri, begitu juga dengan bagian kanan dengan menggunakan kawat lalu disolder. Setelah itu, hubungkan kaki dinamo bagian kiri dan kaki dinamo bagian kanan menggunakan kabel, seperti pada Gambar 4.13. Penyolderan dapat dilakukan dengan bantuan orang lain agar hasilnya lebih baik.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.16 Penyambungan kaki *limit switch* dan dinamo menggunakan kawat atau kabel.

- d. Sambungkan kabel dari dinamo ke bagian belakang tempat baterai dengan cara disolder seperti pada Gambar 4.17. Jangan terlalu lama menyoldernya karena akan mengakibatkan plastik tempat baterai meleleh, lakukan secara cepat. Setelah itu, sambungkan kabel merah tempat baterai ke kaki atas *limit switch* dan kabel hitam tempat baterai ke kaki tengah *limit switch* dengan cara disolder, seperti ditunjukkan oleh Gambar 4.17.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.17 Penyambungan dinamo dengan tempat baterai dengan kabel atau kawat.

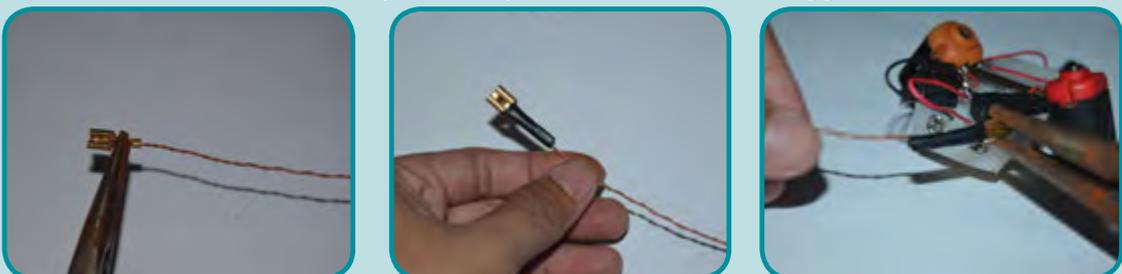
- e. Buat roda bagian belakang dengan menggunakan klip. Caranya, klip diluruskan, kemudian dilipat menggunakan tang dan masukkan klip tersebut ke dalam lubang butiran (manik-manik). Kemudian, tempelkan di bagian belakang tempat baterai dengan menggunakan lem. Lihat hasilnya pada Gambar 4.18.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.18 Pembuatan dan pemasangan roda bagian belakang.

- f. Buat antena dengan menggunakan klip kertas. Caranya, klip tersebut kita luruskan dengan tang. Setelah lurus, kita lengkungkan perlahan-lahan. Selanjutnya, kita masukkan klip yang sudah dilengkungkan ke dalam konektor terminal jepit dengan tang agar kencang, lalu masukkan ke dalam saklar *limit switch*, lihat hasilnya pada gambar 4.19. Bisa juga tidak memakai konektor terminal, tetapi langsung dilem klip kertasnya ke *limit switch* menggunakan lem.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.19 Pembuatan dan pemasangan antena.

- g. Kencangkan besi roda bagian belakang dengan menggunakan lem seperti Gambar 4.20.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.20 Pengencangan besi roda belakang.

- h. Pasang badan robot menggunakan tutup botol bekas yang memiliki diameter kurang lebih 4 cm. Badan robot dapat dicat sesuai dengan kreasiimu (misal corak kepik). Bandingkan kreasi kamu dengan hasil kreasi teman sekelas.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud, <http://www.instructables.com>)

Gambar 4.21 Pemasangan badan robot dan contoh hasil.

- g. Tahap akhir pengujian robot. Pasangkan baterai pada tempatnya, robot akan bergerak. Ketika antena menyentuh dinding atau penghalang, robot kumbang tersebut akan membelokkan arahnya menghindari penghalang tersebut.

Tugas Kelompok

Sebelumnya kamu sudah melakukan observasi dan wawancara. Jika tidak memungkinkan untuk mengunjungi tempat pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik, lakukan hal berikut.

1. Cari informasi dari sumber bacaan tentang pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik yang ada di lingkungan sekitarmu atau daerah setempat.
2. Tuliskan hasil bedah buku sumber secara lengkap dan menarik. misalnya bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatannya, serta tips dan hal khusus yang perlu diperhatikan.
3. Tuliskan pendapatmu tentang hal yang kamu rasakan dan pengalaman apa yang kamu dapatkan saat mengerjakan tugas kerja kelompok ini. Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalaman kamu dengan terbuka dan jujur.
4. Presentasikan/ceritakan hasil tugas kerja kelompok ini pada temanmu di kelas.

Tugas

Evaluasi

Rencanakan pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik. Mengapa kamu memilih produk tersebut dan bagaimana prinsip kerja produk tersebut. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja dan pada akhirnya produk tersebut dapat bekerja dengan baik.

Tugas Kelompok

Membuat Karya

Buatlah produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik berdasarkan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu dapatkan tadi.

Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja dan ujikan produk dengan cara dicoba oleh teman dan guru-guru di sekolah. Kemudian, perbaiki pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik berdasarkan penilaian teman dan guru.

Lembar Kerja 4 (LK-4)

Kelompok :

Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.

Kelas :

Perencanaan

(Identifikasi kebutuhan, perencanaan fisik)

Persiapan

(ide/gagasan, merancang, seleksi/mendata bahan dan alat, penggunaan teknik)

Pembuatan

(pemotongan bahan, penyusunan bahan, dan *finishing*)

Pengecekan Hasil

(perbandingan hasil buatan orang lain di sekitar kamu)

Refleksi Kerja Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan mainan dengan teknologi mekanik bersama kelompok, studi pustaka, serta wawancara. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan praktik dengan baik? Evaluasilah kelompokmu dalam melakukan kegiatan observasi, wawancara, dan praktik pembuatan mainan dengan teknologi mekanik. Isilah lembar kerja berikut ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklist sesuai jawabanmu! Sertakan alasan!

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pembuatan				
Evaluasi Produk				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung Jawab				

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan!

Dalam mempelajari tentang pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik dan mainan sederhana dengan teknologi mekanik, ungkapkan manfaat, dan apa yang kamu rasakan, tentang hal berikut!

1. Keragaman proses pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik dan mainan sederhana dengan teknologi mekanik di daerahmu.
2. Kunjungan pada tempat pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik dan mainan sederhana dengan teknologi mekanik.
3. Pengalaman yang menyenangkan saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).
5. Pengalaman dalam membuat produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik dan mainan sederhana dengan teknologi mekanik bersama teman di kelompok (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pengujian)
6. Pengalaman dalam membuat produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik dan mainan sederhana dengan teknologi mekanik dengan kreativitas sendiri dan bekerja sendiri (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pengujian)
7. Pembelajaran apa yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial.

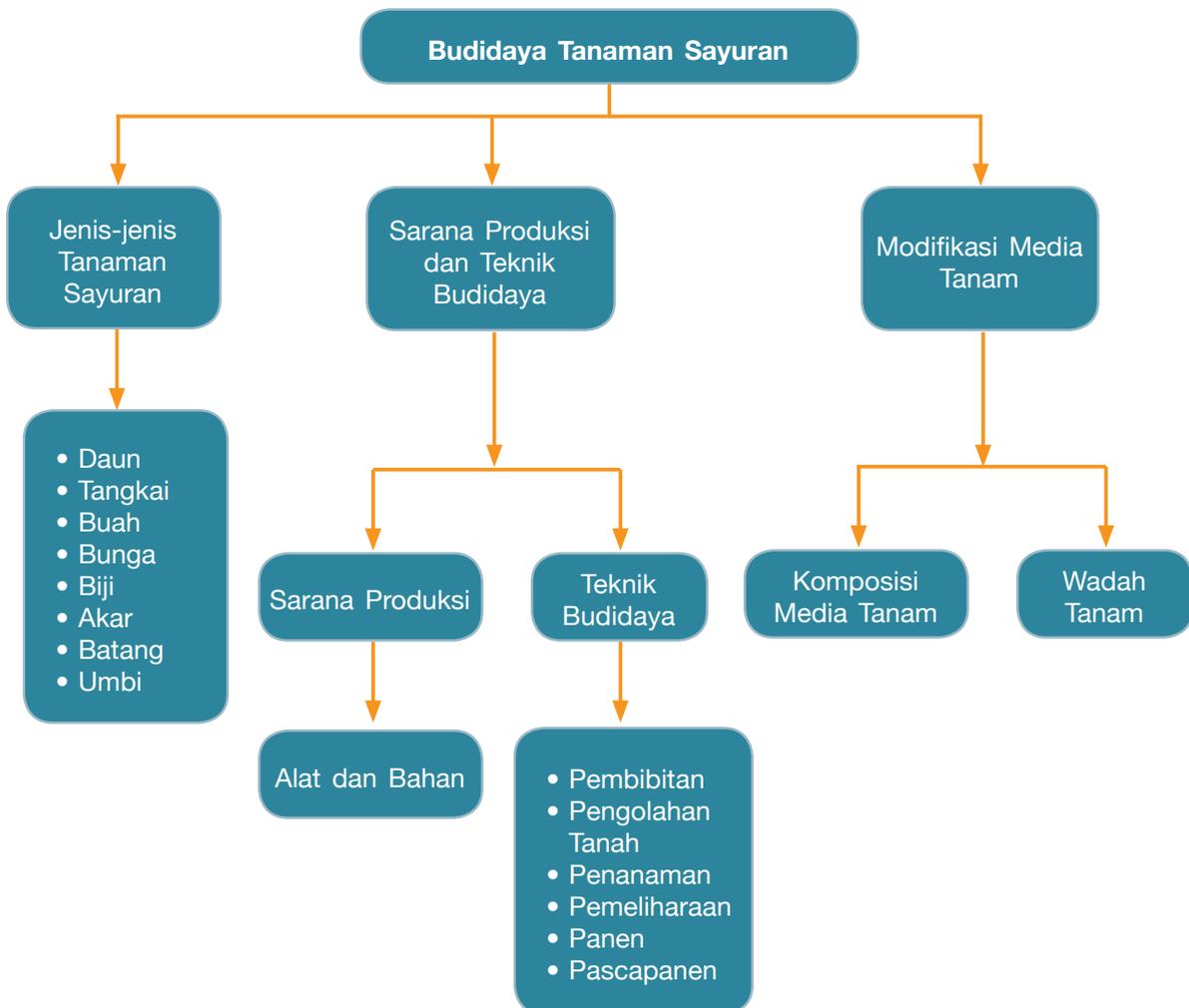
Rangkuman

1. Produk dengan teknologi mekanik merupakan salah satu hasil buatan manusia yang banyak digunakan untuk membantu kehidupan manusia.
2. Produk dengan teknologi mekanik tidak dapat dipisahkan dengan peralatan mekanik. Produk dengan teknologi yang berbeda akan membedakan juga peralatan mekanik yang digunakan.
3. Produk dengan teknologi mekanik yang banyak digunakan adalah produk yang menggunakan listrik sebagai sumber tenaga.
4. Kita patut mensyukuri karunia Tuhan atas keberagaman sumber daya alam yang diberikan untuk bahan dasar pembuatan produk dengan teknologi mekanik yang berada di Indonesia.
5. Pembuatan produk dengan teknologi mekanik harus mengikuti tahapan proses dan teknik yang berbeda berdasarkan kepada fungsi dari produk tersebut.

Budidaya



Peta Materi V



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab V, peserta didik mampu:

1. menyatakan pendapat tentang keragaman hasil budidaya dan modifikasi media tanam tanaman sayuran, sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. mengidentifikasi jenis-jenis, sarana produksi, dan teknik budidaya tanaman sayuran yang ada di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. merancang kegiatan budidaya tanaman sayuran dan modifikasi media tanam tanaman sayuran, berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri.
4. melaksanakan, mempresentasikan kegiatan budidaya dan modifikasi media tanam tanaman sayuran yang ada di wilayah setempat.

Bab V

Budidaya Tanaman Sayuran



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.1 Tanaman sayuran dan produk yang dihasilkan

Tugas Individu

Amati Gambar 5.1 Pernahkah kamu melihat tanaman tersebut di lingkunganmu? Apa yang kamu ketahui tentang tanaman pada Gambar 5.1? Ungkapkan pendapatmu, sampaikan dalam pembelajaran!

Info

Sayuran merupakan bahan pangan asal tumbuhan yang mempunyai kadar air dan serat tinggi. Sayuran banyak mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh.

A. Jenis-Jenis Tanaman Sayuran

Indonesia sebagai daerah tropis dapat membudidayakan tanaman sayuran sepanjang tahun karena tersedianya sinar matahari yang cukup. Tanaman sayuran dapat tumbuh dengan baik di berbagai daerah di Indonesia. Ini merupakan anugerah Tuhan Yang Maha Esa. Kita patut bersyukur atas melimpahnya sumber daya alam berupa tanaman sayuran. Manusia bisa mengambil banyak manfaat dari tanaman sayuran.

Tanaman sayuran merupakan tanaman hortikultura yang dibudidayakan secara intensif. Budidaya merupakan usaha untuk menambah, menumbuhkan, dan mewujudkan benda ataupun makhluk hidup agar lebih besar/tumbuh dan berkembang biak/bertambah banyak. Hal ini dilakukan untuk memenuhi permintaan akan sayuran yang dari waktu ke waktu semakin meningkat. Peningkatan permintaan sejalan dengan meningkatnya kebutuhan karena jumlah penduduk dan kesadaran akan manfaat mengonsumsi sayuran. Sayuran merupakan bahan pangan asal tumbuhan yang mempunyai kadar air dan serat tinggi, banyak mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh.

Setiap daerah mempunyai komoditas tanaman sayuran unggulan yang berbeda. Perbedaan ini terjadi karena kondisi alam tiap daerah beragam. Pada daerah dataran tinggi, tanaman sayuran yang dapat dibudidayakan contohnya: kentang, wortel, dan brokoli. Pada daerah dataran rendah, tanaman sayuran yang dapat dibudidayakan contohnya: bawang merah, mentimun, dan caisim. Bagaimana kondisi wilayahmu? Termasuk dataran tinggi atau rendah? Komoditas tanaman sayuran unggulan apa yang ada di daerahmu?

Perhatikan tanaman sayuran pada Gambar 5.1. Adakah tanaman sayuran tersebut di daerahmu? Amati lebih jauh, apa saja jenis tanaman sayuran yang ada di sekitarmu. Bagaimana ciri-cirinya, dan bagian mana yang dimanfaatkan dari tanaman sayuran tersebut.

Tugas Kelompok

Diskusi

1. Apa saja tanaman sayuran yang ada di sekitarmu? Tuliskan ciri-ciri tanaman dan bagian tanaman yang dimanfaatkan.
2. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan dengan adanya beragam tanaman sayuran yang dapat tumbuh di negara tercinta Indonesia (lihat LK-1).

Lembar Kerja 1 (LK-1)

Nama kelompok :

Nama anggota :

Kelas :

Identifikasi Tanaman Sayuran

Nama tanaman sayuran	Ciri-ciri tanaman	Bagian yang dimakan/ dimanfaatkan

Ungkapan perasaan:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Apakah kamu suka makan sayur? Apa sayur favoritmu? Hampir tiap bagian dari tanaman sayuran dapat dimakan. Sayuran dikelompokkan berdasarkan bagian dari sayuran yang dapat dimakan atau dimanfaatkan. Bagian tanaman yang dapat dimakan atau dimanfaatkan berasal dari daun, tangkai daun, umbi, batang, akar, bunga, buah, ataupun biji. Berikut contoh berbagai tanaman sayuran berdasarkan bagian yang dimanfaatkannya.



Daun

Contoh: pakcoy.



Akar

Contoh: wortel.



Tangkai Daun
Contoh:
seledri.



Bunga
Contoh:
kembang kol.



Umbi Lapis
Contoh:
bawang merah.



Buah
Contoh:
tomat.



Biji
Contoh:
kacang merah.



Batang
Contoh:
asparagus.

(Sumber: Dok. Kemenbud, vegkitchen.com)

Gambar 5.2 Pengelompokan tanaman sayuran

Tugas

Kamu bisa melihat ternyata dari satu kelompok sayuran saja terdapat beberapa jenis produk sayuran. Setelah kamu mengamati dan menuliskan berbagai jenis tanaman sayuran, sekarang kelompokkan sayuran tersebut berdasarkan bagian yang dimakan atau dimanfaatkan. Tambahkan contoh jenis sayuran lain berdasarkan pengetahuan yang kamu miliki! Tuliskan hasil pengelompokanmu. (Lihat LK-2)

Lembar Kerja 2 (LK-2)

Nama:

Kelas:

Pengelompokan Tanaman Sayuran

daun:	akar:
tangkai:	bunga:
batang:	buah:
umbi:	biji:

Kamu perlu memahami berbagai deskripsi tanaman sayuran yang akan dibudidayakan. Hal ini penting sebagai informasi untuk menentukan jenis tanaman sayuran yang tepat dibudidayakan di wilayahmu. Berikut ini beberapa contoh tanaman sayuran.

1. Tomat

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*) merupakan tanaman perdu semusim, berbatang lemah, dan basah. Daunnya berbentuk segitiga. Buahnya hijau waktu muda dan kuning atau merah waktu tua. Perbanyak tanaman ini umumnya dengan biji dan biasa dibudidayakan pada lahan kering. Umur panen tanaman tomat kurang lebih 55-61 hari setelah tanam (HST). Tomat termasuk sayuran buah yang digemari. Tomat mempunyai berbagai manfaat antara lain sebagai bumbu, lalap, makanan yang diawetkan (saus tomat), buah segar atau minuman (*juice*). Buah tomat banyak mengandung vitamin A dan C.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 5.3 Tanaman tomat

2. Bawang Merah

Bawang merah (*Allium cepa*) banyak dimanfaatkan untuk bumbu. Lihatlah ke dapur, kamu bisa menemukan bawang merah di tempat bumbu. Selain dimanfaatkan sebagai bumbu dapur, bawang merah dimanfaatkan juga sebagai rempah dan obat. Kandungan minyak atsirinya dapat menyembuhkan beberapa gangguan kesehatan. Bawang merah dapat tumbuh pada tanah sawah atau tegalan. Panen bawang merah dilakukan saat udara cerah dengan umur tanaman 65-90 HST.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 5.4 Bawang merah



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.5 Tanaman kangkung

3. Kangkung

Tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) termasuk sayuran daun yang populer. Hampir setiap penjual sayuran menjual kangkung. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah. Terdapat dua jenis kangkung yang biasa dibudidayakan yaitu kangkung darat dan kangkung air. Kangkung air memiliki daun dan batang yang lebih besar dibandingkan dengan kangkung darat. Kangkung dapat dipanen pada hari ke-27 setelah tanam. Pemanenan dapat dicabut langsung atau dipotong dengan menyisakan buku batang. Setelah dipotong, kangkung dapat tumbuh kembali dan dipanen lagi.

Tugas Individu

Cari Info

1. Carilah informasi dari berbagai media (majalah, koran, buku dan internet) tentang deskripsi tanaman sayuran.
2. Presentasikan hasil pencarian informasi.

B. Sarana Produksi dan Teknik Budidaya Tanaman Sayuran

Sarana produksi dan teknik budidaya perlu diperhatikan sebelum melaksanakan budidaya. Dalam melakukan budidaya tanaman sayuran, dibutuhkan sarana produksi dan teknik yang tepat sehingga dapat diperoleh hasil yang optimal.

1. Sarana Produksi Budidaya Tanaman Sayuran

a. Bahan

1) Benih atau Bibit

Benih berbeda dengan bibit. Benih berbentuk biji, sedangkan bibit sudah berbentuk tanaman yang masih kecil. Benih harus mempunyai kualitas tinggi, baik mutu genetik, fisik, maupun fisiologinya. Benih atau bibit unggul juga harus berasal dari varietas unggul (daya tumbuh besar, murni, tidak mengandung kotoran, tidak tercemar hama dan penyakit). Benih yang terjamin adalah benih bersertifikat.



Benih kangkung



Benih cabai

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.6 Benih tanaman

2) Pupuk

Pupuk digunakan untuk menambah dan melengkapi kandungan unsur hara yang kurang dari tanah. Pupuk bisa berupa pupuk organik (pupuk kandang dan pupuk hijau) atau pupuk anorganik (NPK, Urea, KCL, dan ZA). Pupuk kandang berasal dari kotoran hewan, biasanya yang digunakan adalah pupuk kandang sapi, ayam dan kambing. Pupuk kandang memiliki kandungan unsur hara lengkap seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Pupuk kandang yang digunakan sebaiknya yang sudah matang, ditandai dengan warna hitam yang pekat dan tidak berbau. Hal ini bertujuan untuk mencegah munculnya bakteri dan cendawan yang dapat merusak tanaman.



Pupuk anorganik



Pupuk organik

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.7 Pupuk anorganik dan pupuk organik

3) Pestisida

Pestisida berguna untuk mengendalikan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Pestisida bisa berupa pestisida alami dan buatan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.8 Pestisida buatan

4) Media Tanam

Media tanam berfungsi untuk tempat tumbuhnya tanaman. Komposisi media tanam perlu disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan dibudidayakan. Media tanam umumnya berupa tanah.

b. Alat

Peralatan tanam digunakan untuk mempermudah proses kegiatan budidaya. Tahukah kamu alat apa saja yang biasa digunakan petani dalam melakukan kegiatan bercocok tanam? Nama alat pertanian pada setiap daerah bisa berbeda, namun biasanya memiliki fungsi yang sama. Berikut ini pengenalan berbagai alat yang diperlukan dalam kegiatan budidaya tanaman sayuran.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.9 Media tanam (tanah dicampur dengan kompos)

1) Alat pengolahan tanah: garpu, sekop, cangkul



Garpu



Sekop



Cangkul

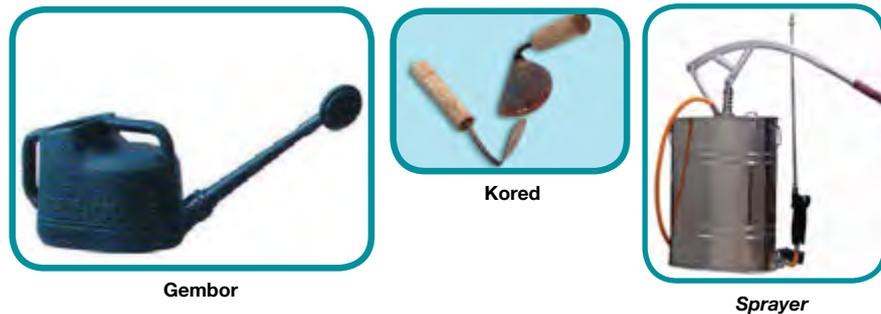
(Sumber: Agrotanisupply.www.indiamart.com, wikipedia.com, <http://1.bp.blogspot.com>)

Gambar 5.10 Alat pengolahan tanaman

2) Alat pemeliharaan tanaman: gembor, kored, *sprayer*

(Sumber: www.antakowisena.com, www.keineron.wordpress.com, wikipedia.org)

Gambar 5.11 Alat pengolahan tanaman



2. Teknik Budidaya Tanaman Sayuran

Teknik budidaya mempunyai peranan penting dalam keberhasilan budidaya. Teknik budidaya tanaman sayuran yang tepat dapat memaksimalkan hasil panen. Berikut ini teknik budidaya tanaman sayuran secara umum.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.12 Pembibitan

a. Pembibitan

Hal yang harus diperhatikan saat pembibitan adalah mengetahui syarat benih yang baik. Benih harus bersih dari benda asing, memiliki daya kecambah minimal 80%. Sebelum disemai, benih diberi perlakuan agar pertumbuhan bibit lebih baik. Perlakuan sebelum semai berbeda tiap jenis tanaman. Beberapa benih tanaman membutuhkan perlakuan tertentu sebelum disemai, seperti direndam dengan air, ada pula benih yang bisa langsung disemai atau ditanam di lahan. Selama masa pembibitan, bibit harus mendapat pengairan yang cukup, pemupukan dan pengendalian OPT. Pindahkan bibit perlu memperhatikan cara-cara yang baik dan benar. Pindahan bibit yang ceroboh dapat merusak akar tanaman.

b. Pengolahan Tanah

Tanah diolah terlebih dahulu hingga siap tanam. Tanah digemburkan dan diberi perlakuan agar sesuai dengan syarat tumbuh tanaman. Penggemburan tanah dilakukan dengan mencungkil tanah menggunakan cangkul atau garpu.

c. Penanaman

Penanaman dapat dilakukan dengan penyemaian atau tanpa penyemaian. Jarak tanam tiap benih atau bibit perlu diperhatikan agar tanaman memperoleh ruang tumbuh yang seragam dan mudah disiangi. Bibit dapat ditanam dalam larikan atau dalam bedengan.

d. Pemeliharaan

- 1) Penyiraman dilakukan agar tanah tetap lembap.
- 2) Penyulaman dilakukan bila ada benih yang mati atau tidak normal.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.13 Perawatan tanaman

- 3) Penyiangan dilakukan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman serta gulma.
- 4) Pembumbunan dilakukan dengan cara mengumpulkan tanah di daerah barisan sehingga membentuk gundukan. Hal ini dilakukan untuk tanaman yang ditanam di bedengan.
- 5) Pemupukan harus dilakukan dengan tepat cara, jenis, dosis, dan waktu.
- 6) Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), harus dilakukan sesuai dengan jenis serangan, dan dosis yang digunakan harus tepat. Penggunaan pestisida dengan bijak harus diperhatikan agar tidak merusak lingkungan.
- 7) Pemasangan ajir atau turus untuk tanaman sayuran yang tumbuh merambat atau berbatang lemah.

e. Panen

Panen dilakukan pada waktu yang tepat sehingga hasil panen memiliki kualitas yang baik. Perhatikan ciri dan umur panen.

Panen biasa dilakukan secara manual. Perlu kehati-hatian saat melakukan panen sehingga kualitas hasil panen tetap terjaga.

f. Pascapanen

Perlakuan pascapanen perlu diperhatikan agar kualitas produk tetap terjaga. Tanaman sayuran memiliki kadar air yang tinggi sehingga mudah rusak atau busuk. Berikut tahapan pascapanen:

- 1) pengumpulan hasil panen
- 2) penyortiran dan penggolongan berdasarkan ukuran dan umur tanaman
- 3) penyimpanan hasil panen di tempat yang bersih dengan kadar air tertentu



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 5.14 Tanaman cabai siap panen



pengumpulan



penyortiran



hasil panen

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 5.15 Pascapanen cabai keriting

Kamu telah mempelajari jenis, sarana produksi, dan teknik budidaya tanaman sayuran secara umum. Hal itu bisa kamu gunakan sebagai acuan untuk observasi dan wawancara ke tempat budidaya tanaman sayuran. Lakukan observasi dan wawancara dengan penuh rasa ingin tahu.

Tugas Kelompok

Observasi & Wawancara

1. Kunjungi tempat budidaya tanaman sayuran. Kemudian amati.
2. Wawancara petani tanaman sayuran dan tanyakan hal-hal berikut.
 - a. Apa jenis tanaman sayuran yang dibudidayakan?
 - b. Apa sarana produksi (bahan dan alat) yang diperlukan?
 - c. Bagaimana memilih bahan yang baik?
 - d. Bagaimana teknik budidaya yang dilakukan mulai pemilihan bibit sampai pascapanen?
 - e. Apa kesulitan atau tantangan yang dihadapi dalam melaksanakan budidaya?
 - f. Apa keunggulan tanaman sayuran yang dibudidayakan?
3. Jika tidak ada tempat budidaya di lingkunganmu, carilah informasi dari buku sumber atau media lain!
4. Saat melakukan observasi dan wawancara hendaknya bersikap ramah, bicara sopan, bekerja sama, dan toleransi dengan teman kelompokmu.
5. Tulislah laporan hasil observasimu. Sertakan gambar untuk visualisasinya. (Lihat LK-3)
6. Presentasikan di depan kelas!

Lembar Kerja 3 (LK-3)

Kelompok :

Nama anggota :

Kelas :

Tanaman sayuran yang dibudidayakan :

Nama petani :

Lokasi :

Laporan Observasi dan Wawancara

Bahan: • • •	Alat: • • •
Teknik Budidaya: 1. Pembibitan 2. Pengolahan lahan 3. Penanaman 4. Pemeliharaan 5. Panen 6. Pascapanen	

C. Tahapan Budidaya Tanaman Sayuran

Kamu setelah melakukan observasi dan wawancara kegiatan budidaya tanaman sayuran dan media tanam yang ada di lingkunganmu. Berikut ini diuraikan bagaimana tahapan budidaya tanaman sayuran. Pilihan tanaman kangkung hanya sebuah contoh saja yang mudah dibudidayakan dan umumnya dikenal masyarakat Indonesia.

1. Perencanaan

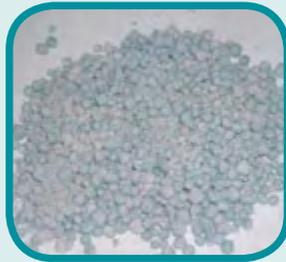
- Menentukan jenis tanaman sayuran yang akan dibudidayakan
- Menentukan tempat budidaya tanaman sayuran (pekarangan/ kebun atau *polybag*/pot)
- Membuat jadwal kegiatan budidaya
- Menyusun kebutuhan sarana dan alat
- Menentukan tugas tiap individu

2. Persiapan Sarana Produksi

a. Bahan



Benih kangkung



Pupuk anorganik



Kompos



Pestisida

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.16 Bahan budidaya kangkung

b. Alat



Gembor



Cangkul



Kored



Sprayer

(Sumber: www.antakowisena.com, www.keineron.wordpress.com, wikipedia.org)

Gambar 5.17 Alat budidaya kangkung

3. Proses budidaya tanaman kangkung



- a. Tanah diolah dan dicampur pupuk kompos/kandang sebanyak 1 kg setiap 1 m² dan pupuk anorganik 0,1 kg setiap 1 m².



- b. Pembuatan bedengan dengan ukuran lebar 0.8–1.2 m, panjang 3–5 m, tinggi 15 – 20 cm, dan jarak antar bedeng 50 cm (ukuran bergantung pada lahan yang tersedia).



- c. Bedengan yang siap ditanami.



- d. Penanaman benih kangkung: jarak lubang tanam 20 x 20 cm, sedalam 5 cm. Setiap lubang ditanam 1-2 benih.



- e. Benih kangkung yang sudah tumbuh.



- f. Pertumbuhan tanaman kangkung.



- g. Perawatan:
1. Penyiraman dilakukan secara teratur 2 kali sehari terutama saat kemarau.
 2. Penyiangan setiap dua minggu
 3. Pembumbunan 2 minggu setelah tanam.
 4. Pemupukan dilakukan 14 hari setelah tanam (HST).
 5. Pengendalian OPT dilakukan sesuai dengan serangan yang terjadi.



- h. Kangkung siap panen setelah berumur 27 hari.



- i. Panen dengan cara memotong harus menyisakan 2-3 buku paling bawah.
1. Panen dapat dilakukan 2-3 minggu sekali.
 2. Banyaknya panen 5–11 kali.



- j. Pascapanen
1. Kangkung hasil panen dikumpulkan sebanyak 15–20 batang dalam satu ikatan.
 2. Kangkung dicelupkan ke dalam air tawar bersih agar tetap segar.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.18 Proses budidaya tanaman kangkung

Tips

Perhatikan waktu dan cara penyiraman!

1. Penyiraman sebaiknya dilakukan saat pagi atau sore hari.
2. Saat tanaman masih kecil, sebaiknya gunakan *sprayer* untuk menyiram tanaman agar tanaman tidak rusak.
3. Setelah tanaman cukup kuat, penyiraman dapat menggunakan gembor. Perhatikan jumlah air yang diberikan pada tanaman.

Perhatikan pemupukan!

1. Pemupukan dilakukan sesuai jenis, dosis, cara dan waktu.
2. Lebih disarankan menggunakan pupuk organik.

Tips

Keselamatan Kerja

Perhatikanlah!

1. Hati-hati saat menggunakan alat pengolahan tanah dan penyiangan.
2. Gunakan masker, sarung tangan, dan baju tertutup saat menyemprot pestisida.
3. Gunakan alas kaki sepatu boot saat bekerja di kebun/lahan.
4. Gunakan sekop atau sarung tangan saat mencampur media dan penyiangan gulma.
5. Cuci tangan menggunakan sabun setelah melakukan kegiatan.

Tugas Kelompok

Praktik budidaya tanaman sayuran

1. Rancanglah perencanaan kegiatan budidaya tanaman sayuran sesuai daerah setempat.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang telah kamu dapatkan.
3. Buatlah jadwal kegiatan budidaya dan pembagian tugas. (Lihat LK-4)
4. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
5. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
6. Rawatlah tanaman dan amati setiap perkembangannya.
7. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan. (Lihat LK-5)
8. Foto atau gambarkan setiap tahapan kegiatan.
9. Buatlah laporan kegiatan budidaya tanaman sayuran dari tahap perencanaan sampai akhir kegiatan budidaya. (Lihat LK-6)

Catatan

- Tugas 1-3 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik kegiatan budidaya tanaman sayuran. Lakukanlah revisi dari masukan yang diberikan.
- Selama kegiatan pemeliharaan tanaman, tuliskan hasil pengamatan.

Lembar Kerja 4 (LK-4)

Jenis tanaman sayuran:

Jadwal Kegiatan Budidaya

No.	Kegiatan	Minggu Ke								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Pembibitan									
2.	Pengolahan lahan									
3.	Penanaman									
4.	Pemeliharaan									
	Penyiraman									
	Penyulaman									
	Penyiangan									
	Pembumbunan									
	Pemupukan									
	Pengendalian OPT									
5.	Panen									
6.	Pasca Panen									

Lakukan pengamatan dengan saksama. Tuliskan hasil pengamatan dengan teliti. Setiap hasil pengamatan digunakan untuk mengevaluasi perkembangan dan pengendalian OPT tanaman sayuran yang dibudidayakan. Isilah hasil pengamatanmu pada tabel berikut. Pengamatan dilakukan secara individu.

Lembar Kerja 5 (LK-5)

Jenis tanaman sayuran :

Tempat menanam :

Tanggal tanam :

Pengamatan Tanaman Sayuran

Hari pengamatan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Keterangan
Hari ke 3			
Hari ke 6			
Hari ke 9			
Hari ke 12			
Hari ke 22			
Hari ke 29			
Hari ke 36			
Hari ke 43			
Hari ke 50			

Lembar Kerja 6 (LK-6)

Kelompok :

Nama anggota :

Kelas :

Laporan Praktik Budidaya Tanaman Sayuran

- Perencanaan
Menentukan jenis tanaman, tempat atau wadah budi daya, membuat jadwal kegiatan budidaya, menyusun kebutuhan sarana produksi dan menentukan tugas individu.
- Persiapan sarana produksi
Menyiapkan bahan dan alat
- Proses budidaya tanaman sayuran
Pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, perawatan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pemupukan, pengendalian OPT) panen, dan pascapanen
- Evaluasi kegiatan budidaya tanaman sayuran

Refleksi Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik kegiatan budidaya tanaman sayuran bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan budidaya dengan baik? Evaluasilah kelompokmu dalam mempraktikkan kegiatan budidaya tanaman sayuran. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (✓) sesuai jawabanmu. Sertakan alasannya!

Nama kelompok :

Nama siswa :

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas!

.....

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Setelah mempelajari dan mempraktikkan budidaya tanaman sayuran, ungkapkan apa yang kamu rasakan, mengenai hal-hal berikut.

1. Keragaman produk budidaya tanaman sayuran di daerahmu.
2. Kunjungan pada tempat budidaya tanaman sayuran atau melalui sumber/referensi bacaan tentang budidaya tanaman sayuran yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
4. Pengalaman dalam melaksanakan praktik budidaya tanaman sayuran (mulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan teknis budidaya dari pembibitan sampai pascapanen) secara kelompok.
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan sebagai individu sosial dari kegiatan budidaya tanaman sayuran.

D. Modifikasi Media Tanam Tanaman Sayuran



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.19 Tanaman kangkung

Amati media tanam pada Gambar 5.19. Tanaman kangkung tersebut menggunakan media tanam dan tempat tanam yang berbeda. Tanaman sayuran biasa ditanam pada tanah dengan area yang cukup luas. Keterbatasan lahan menjadi kendala dalam melaksanakan budidaya tanaman. Seiring dengan perkembangan teknologi, manusia melakukan berbagai upaya agar tetap bisa melakukan budidaya tanaman dengan berbagai media pada tempat tanam yang terbatas. Upaya yang dilakukan berupa modifikasi wadah tanam dan media tanam. Modifikasi media tanam dalam kegiatan budidaya dilakukan dengan mengubah sebagian atau seluruhnya, memadukan, mencampur media tanam dengan komposisi tertentu. Teknik yang saat ini digunakan dalam memodifikasi jenis media tanam salah satu contohnya adalah teknik hidroponik dan modifikasi wadah tanam salah satunya adalah vertikultur.

Pernahkah kamu melihat tanaman tumbuh dengan menggunakan media tanam selain tanah? Media tanam merupakan komponen yang penting dalam melakukan budidaya tanaman. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh media tanam. Mengapa demikian? Media tanam mempunyai peranan mendukung tumbuh tegak tanaman, menyediakan oksigen, air, dan hara. Media tanam yang biasa digunakan adalah tanah. Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang ingin ditanam.

Untuk mendapatkan media tanam yang baik dan sesuai dengan jenis tanaman yang akan ditanam, kita perlu mengetahui karakteristik

Tugas Individu

Perhatikan

gambar 5.19!

Perbedaan apa yang kamu lihat pada gambar tanaman sayur tersebut?

Diskusikan dengan teman sebangkumu, tuliskan pendapatmu pada secarik kertas. (tugas LK-1).

setiap jenis media tanam. Berdasarkan jenis bahan penyusun, media tanam dibedakan menjadi bahan organik dan anorganik.

Media tanam organik berasal dari komponen makhluk hidup, misalnya bagian dari tanaman seperti: daun, batang, bunga, buah, atau kulit kayu. Penggunaan bahan organik mempunyai kelebihan karena mampu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman, menghasilkan sirkulasi udara yang baik, dan mempunyai daya serap air yang tinggi.

Beberapa jenis bahan organik yang dapat dijadikan media tanam antara lain arang, cacahan pakis, kompos, *moss*, sabut kelapa, sekam padi, dan humus.

Bahan anorganik berasal dari proses pelapukan batuan. Bahan anorganik juga bisa berasal dari bahan-bahan sintetis atau kimia yang dibuat di pabrik. Beberapa media anorganik yang sering dijadikan sebagai media tanam yaitu hidrogel, pasir, kerikil, pecahan batu bata, spons, tanah liat, zeolit, vermikulit, dan perlit.

1. Modifikasi Media Tanam

Setelah kamu mengetahui berbagai media tanam, lihatlah daerah sekitarmu! Media tanam apa yang banyak tersedia. Keterbatasan media tanam tanah tidak menjadi halangan untuk mencoba melakukan budidaya sayuran. Hal yang perlu diperhatikan adalah teknik modifikasi media tanam. Hal ini sangat berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya sayuran. Setiap tahap harus dilakukan dengan baik dan tepat.

Hidroponik adalah salah satu teknologi budidaya tanaman tanpa tanah dengan pemberian hara tanaman yang terkendali. Hidroponik dapat dilakukan dengan media tanam atau tanpa media tanam. Media tanam yang bisa digunakan untuk hidroponik antara lain: sabut kelapa, ijuk, kerikil, arang, zeolit, dan air. Teknik hidroponik dapat diaplikasikan di daerah lahan terbatas. Berikut bahan dan alat teknik hidroponik secara sederhana.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.20.a Budidaya tanaman sayuran dengan hidroponik secara sederhana



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.20.b Budidaya tanaman sayuran dengan hidroponik secara sederhana

Bahan dan alat

- a. Benih tanaman sayuran
- b. Nutrisi hidroponik
- c. Media tanam yang disterilkan dengan direndam air mendidih
- d. Tempat persemaian
- e. Wadah media
- f. Wadah larutan nutrisi.

Teknik Budidaya Hidroponik

1) Pembibitan

Pembibitan dapat dilakukan secara langsung atau melalui persemaian. Benih biasanya mulai berkecambah pada umur 3-7 hari. Pembibitan dapat menggunakan media tanam berupa pasir dan *rockwool*. Bibit yang sudah siap tanam adalah bibit yang berusia 3-4 minggu atau memiliki 3-4 daun.

2) Persiapan Larutan Nutrisi

Larutan nutrisi merupakan sumber utama pasokan nutrisi tanaman. Larutan nutrisi dapat diberikan dalam bentuk genangan atau mengalir. Nutrisi yang diberikan dapat berupa nutrisi siap pakai atau membuat sendiri. Siapkan larutan nutrisi dengan cara mencampurkan nutrisi siap pakai dengan air, sesuai petunjuk.

3) Penanaman

Pindahkan tanaman dari persemaian ke wadah tanam yang sudah diisi media steril. Tanaman yang tidak perlu disemai, dapat langsung ditanam di wadah tanam.

4) Perawatan

Pada awal penanaman, simpan tanaman di daerah yang tidak terkena cahaya matahari secara langsung. Setelah berumur 1-2 minggu, tanaman sudah dapat dipindahkan di daerah dengan sinar matahari langsung. Penambahan nutrisi dilakukan secara teratur dan sesuai kebutuhan tanaman. Perhatikan lingkungan daerah perakaran, harus memenuhi pertumbuhan yang optimal. Hal ini ditentukan oleh keadaan larutan dan sirkulasinya. Pengendalian OPT dilakukan dengan pemberian pestisida dengan dosis rendah. Tanaman disimpan di tempat yang terlindung dari air hujan.

5) Panen

Pemanenan harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak mengganggu produksi berikutnya. Perhatikan umur dan kriteria panen masing-masing tanaman.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 5.21 Akar tanaman hidroponik

2. Modifikasi Wadah Tanam

Wadah tanam merupakan tempat yang terbatas untuk menampung media dan nutrisi bagi tanaman. Banyak jenis wadah yang bisa digunakan sebagai wadah tanam. Wadah tanam yang ideal adalah wadah tanam yang kuat dan tahan lama, dapat merembeskan air yang berlebih, ringan, dan menarik.

Tips

1. Ketika menggunakan wadah tanam berupa kaleng, plastik kemasan, pipa dan lainnya, pastikan bagian bawah wadah tersebut diberi lubang kecil. Hal ini dilakukan untuk keperluan pembuangan air (drainase).
2. Sebelum memasukkan media tanam berupa tanah, bagian dasar wadah diberi *styrofoam*, kerikil atau batu bata. Hal tersebut dilakukan agar sirkulasi udara berjalan baik sehingga media tanam mampu menyuplai oksigen karena akar membutuhkan udara untuk respirasi.



Kemasan bekas



Pot



Polybag

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.22 Wadah tanam

Wadah tanam apa saja yang kamu tahu? Contoh wadah yang biasa digunakan adalah pot tanah, pot plastik, pot semen, *polybag*, pipa, talang air, dan berbagai wadah yang bisa menampung media dan nutrisi bagi tanaman. Kamu juga bisa memanfaatkan berbagai barang bekas seperti kaleng dan plastik kemasan.

Hal yang harus diperhatikan ketika menanam tanaman pada wadah adalah ketersediaan nutrisi yang cukup dan pengondisian optimum agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Perhatikan ukuran wadah dan komposisi media tanam yang akan digunakan. Sesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditanam.

Vertikultur merupakan teknik budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik *indoor* maupun *outdoor*. Sistem budidaya secara vertikal cocok untuk daerah perkotaan dan lahan terbatas. Lahan yang sempit bukan lagi alasan untuk tidak bercocok tanam. Budidaya tanaman dengan teknik vertikultur tidak hanya sebagai sumber pangan, tetapi juga menciptakan suasana alami yang menyenangkan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 5.23 Contoh tanaman yang ditanam secara vertikultur

Pernahkah kamu melihat tanaman sayuran yang ditanam secara vertikultur? Tanaman sayuran yang biasa dibudidayakan secara vertikultur antara lain: selada, kangkung, bayam, pakcoy, dan caisim.

Model dan jenis wadah vertikultur sangat bervariasi. Vertikultur umumnya dibentuk mirip anak tangga dengan beberapa undakan atau sejumlah rak. Bahan dapat berupa bambu atau pipa paralon, bahkan kaleng bekas. Inilah keunggulan lain vertikultur memanfaatkan benda-benda bekas di sekitar kita.

Teknik budidaya vertikultur hampir sama dengan budidaya biasa. Tahapannya ialah pembuatan wadah tanam vertikultur, pengadaan media, persiapan bibit, penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan.

Apabila kamu mempunyai tanaman sendiri dan dikonsumsi sendiri, akan lebih hemat. Bagaimana? Berminat untuk mencoba membudidayakan tanaman sayuran dengan cara vertikultur atau hidroponik?

Tugas Kelompok

Observasi dan Wawancara!

1. Kunjungi tempat budidaya tanaman sayuran secara hidroponik atau vertikultur, kemudian amati.
2. Wawancara petani dan tanyakan hal-hal berikut.
 - a. Apa jenis tanaman sayuran yang dibudidayakan?
 - b. Apa bahan dan alat yang diperlukan?
 - c. Bagaimana memilih bahan yang baik?
 - d. Bagaimana teknik budidaya yang dilakukan mulai pemilihan bibit sampai pascapanen?
 - e. Apa kesulitan/tantangan yang dihadapi dalam melaksanakan budidaya?
 - f. Apa keunggulan budidaya tanaman dengan teknik modifikasi media yang dilakukan?
 - g. Pertanyaan lain yang kamu anggap penting.
3. Jika tidak ada tempat budidaya secara hidroponik dan vertikultur di lingkunganmu, carilah informasi dari buku sumber atau media lainnya (video tentang budidaya tersebut)!
4. Tulislah laporan hasil observasimu. Sertakan gambar untuk visualisasinya. (Lihat LK-8)
5. Presentasikan hasil observasi dan wawancara di depan kelas!

Lembar Kerja 7 (LK-7)

Kelompok :
Nama anggota:
Kelas :
Tanaman sayuran yang dibudidayakan:
Nama petani :
Lokasi :

Bahan	Alat
• • •	• • •

Teknik Budidaya

1. Pembibitan
2. Pengolahan lahan
3. Penanaman
4. Pemeliharaan
5. Panen
6. Pascapanen

E. Tahapan Modifikasi Media Tanam Tanaman Sayuran

Setelah mengamati dan melakukan wawancara dengan petani, berikut ini diuraikan bagaimana tahapan budidaya tanaman sayuran dengan modifikasi media tanam. Membudidayakan tanaman pakcoy dengan teknik budidaya hidroponik sederhana merupakan contoh yang bisa kamu praktikkan.

1. Perencanaan

- a. menentukan jenis tanaman sayuran yang akan dibudidayakan,
- b. menentukan teknik modifikasi media tanam,
- c. membuat jadwal kegiatan budidaya,
- d. menyusun kebutuhan sarana dan alat, dan
- e. menentukan tugas tiap individu.

2. Persiapan Sarana Produksi

Bahan



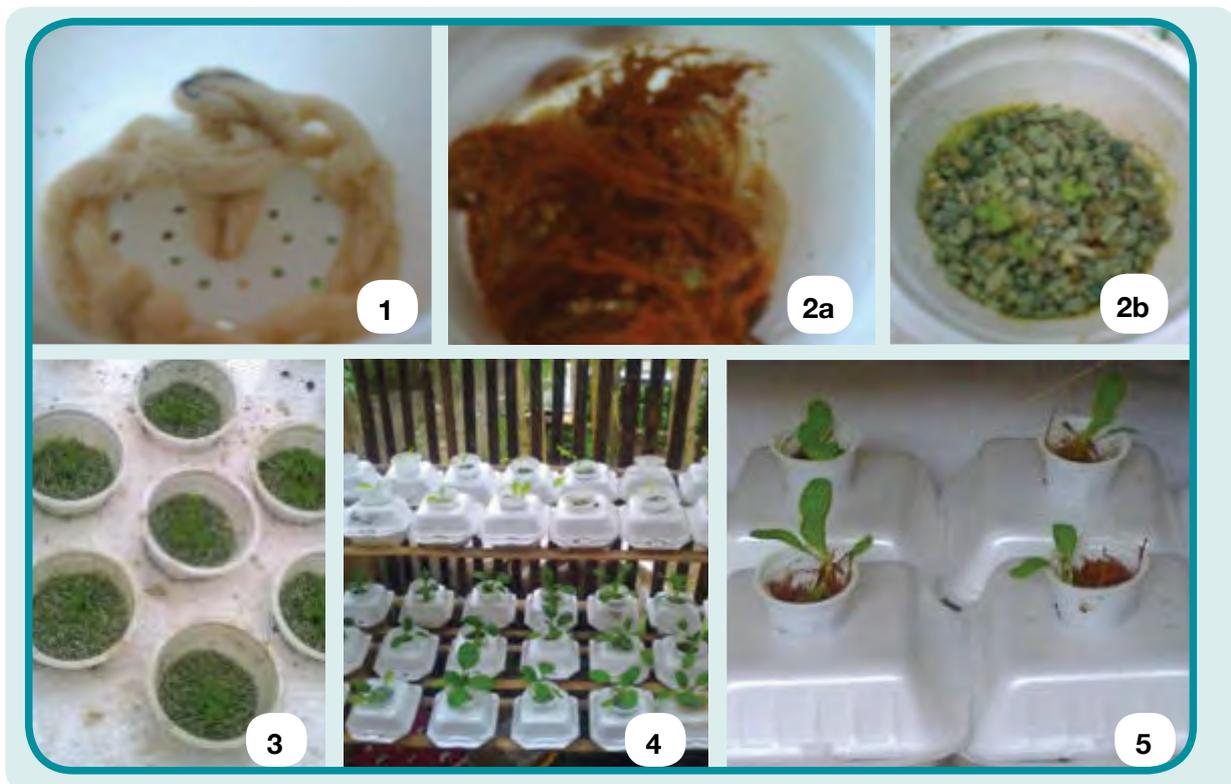
(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 5.24 Bahan budidaya hidroponik

Alat

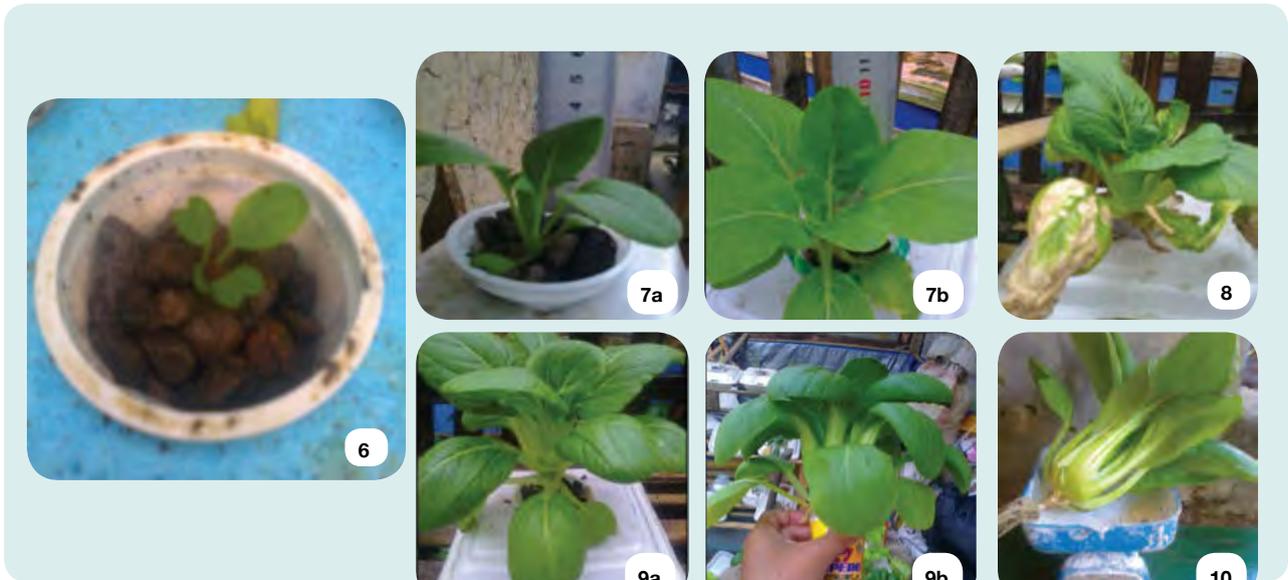


(Sumber: Dokumen Kemdikbud) **Gambar 5.25** Alat budidaya hidroponik

3. Proses Budidaya Tanaman Sayuran Secara Hidroponik Sederhana (*Wick System*)



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 5.26.a Proses budidaya tanaman pakcoy secara hidroponik



Keterangan gambar:

1. Lubangi wadah tanam dan beri sumbu.
2. a-b Masukkan sabut kelapa atau zeolit di atas sumbu kemudian tanam benih secara langsung.
3. Simpan di atas cairan nutrisi. Wadah cairan nutrisi diberi lubang untuk sirkulasi udara. Isi cairan nutrisi seminggu sekali. Makin besar tanaman, frekuensi penambahan cairan makin sering. Nutrisi yang digunakan ialah NPK dengan dosis 3 gram per liter atau nutrisi hidroponik yang sudah jadi.
4. Susun di rak, letakkan di tempat yang terkena sinar matahari.
5. Bibit yang sudah tumbuh.
6. Setelah bibit tumbuh baik, masukkan kerikil secara bertahap untuk menopang batang.
7. a – b Lakukan pengamatan pertumbuhan tanaman.
8. Pengendalian serangan OPT secara rutin. Jika terdapat hama atau penyakit, segera tangani. Lakukan pemeliharaan dengan cara menggunting daun atau tanaman yang tumbuh kurang baik.
9. a-b Pakcoy siap panen umur 45 hari setelah tanam.
10. Pakcoy hasil panen, satu tanaman bisa mencapai 100 g.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.27 Tanaman yang tumbuh tidak normal

Keberhasilan kegiatan budidaya tanaman sayuran dapat dilihat dari pertumbuhan tanaman yang baik sesuai umurnya. Pertumbuhan tanaman yang baik ditentukan oleh berbagai faktor. Misalnya lingkungan dan perawatan yang dilakukan.

Tanaman hidroponik dapat tumbuh dengan baik apabila lingkungan akar memperoleh cukup udara, air, dan hara. Tanaman dapat gagal tumbuh jika faktor pendukung tidak terpenuhi. Gambar 5.27 menunjukkan tanaman yang tumbuh tidak normal.

Tugas Kelompok

Praktik budidaya tanaman sayuran dengan modifikasi media tanam.

1. Rancanglah perencanaan kegiatan budidaya tanaman sayuran dengan memodifikasi media tanam sesuai daerah setempat.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang telah kamu dapatkan.
3. Buatlah jadwal kegiatan budidaya dan pembagian tugas. (Lihat LK-8)
4. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
5. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
6. Rawatlah tanaman dan amati setiap perkembangannya.
7. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan. (Lihat LK-9)
8. Ambil gambar pada setiap tahapan kegiatan.
9. Buatlah laporan kegiatan budidaya tanaman sayuran dari tahap perencanaan sampai akhir kegiatan budidaya. (Lihat LK-10)

Catatan:

Tugas 1-3 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik kegiatan budidaya tanaman sayuran. Lakukan revisi dari masukan yang diberikan!

Tips

1. Kegiatan budidaya perlu dilakukan dengan penuh kesabaran, ketelatenan dan ketelitian. Disiplin dan bertanggung jawab melakukan pemeliharaan tanaman. Perhatikan setiap proses yang harus dilakukan dan laksanakan tepat waktu.
2. Jika mengalami kegagalan, tidak perlu putus asa. Terus mencoba dan pelajari kekurangannya.
3. Jika berhasil kamu akan merasa puas bisa memetik hasil usaha dan kerja keras. Tak lupa selalu bersyukur atas nikmat Tuhan Yang Maha Esa.

Lembar Kerja 8 (LK-8)

Nama kelompok :

Kelas :

Jenis tanaman sayuran :

Jadwal Kegiatan Budidaya

No.	Kegiatan	Minggu Ke								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Pembuatan media tanam									
2.	Pembibitan									
3.	Penanaman									
4.	Pemeliharaan									
	Penyulaman									
	Pengisian nutrisi									
	Penyiangan									
	Pengendalian OPT									
5.	Panen									
6.	Pasca panen									
	Pengumpulan									
	Penyortiran									

Keselamatan Kerja

Perhatikanlah!

Pada proses kegiatan budidaya, kamu perlu memahami keselamatan kerja. Tips berikut ini perlu diperhatikan saat kegiatan budidaya.

1. Hati-hati saat menggunakan pupuk dan pestisida yang berbahan kimia.
2. Gunakan masker, sarung tangan, dan baju tertutup saat menyemprot pestisida.
3. Lebih disarankan menggunakan pupuk dan pestisida alami yang lebih aman dan tidak merusak lingkungan.
4. Cuci tangan menggunakan sabun setelah melakukan kegiatan.

Lakukan pengamatan dengan teliti. Amati setiap proses, kemudian catat semua informasi yang didapat. Kamu akan merasakan keagungan dan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa melalui berbagai ciptaan-Nya, dengan mengamati pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Lembar Kerja 9 (LK-9)

Jenis tanaman sayuran yang dibudidayakan:

Tempat menanam:.....

Tanggal tanam:.....

Pengamatan Budidaya

Hari pengamatan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Keterangan
Hari ke-3			
Hari ke-6			
Hari ke-9			
Hari ke-12			
Hari ke-22			
Hari ke-29			
Hari ke-36			
Hari ke-43			
Hari ke-50			

Lembar Kerja 10 (LK-10)

Kelompok :

Nama anggota :

Kelas :

Laporan Praktik Budidaya Tanaman Sayuran

1. Perencanaan
Menentukan jenis tanaman, modifikasi media tanam atau, membuat jadwal kegiatan budidaya, menyusun kebutuhan sarana produksi dan menentukan tugas individu
2. Persiapan sarana produksi
Mempersiapkan bahan dan alat
3. Proses modifikasi media tanam
Persiapan media, pembibitan, penanaman, perawatan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pemupukan, pengendalian OPT) panen dan pascapanen
4. Evaluasi kegiatan budidaya tanaman sayuran

Refleksi Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik kegiatan memodifikasi media tanam tanaman sayuran bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan budidaya dengan baik? Evaluasi kelompokmu dalam mempraktikkan kegiatan modifikasi media tanam tanaman sayuran tersebut. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (v) sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya!

Nama kelompok:.....

Nama siswa:.....

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan hasil kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas!

.....

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Ungkapkan yang kamu rasakan, setelah mempelajari modifikasi media tanam tanaman sayuran, mengenai hal-hal berikut.

1. Keragaman media tanam di daerahmu.
2. Teknik modifikasi media tanam
3. Kunjungan pada tempat budidaya tanaman sayuran dengan teknik hidroponik dan vertikultur atau melalui sumber/referensi bacaan tentang budidaya tanaman sayuran yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
5. Pengalaman dalam melaksanakan praktik budidaya tanaman sayuran dengan memodifikasi media tanam (mulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan teknis budidaya dari pembibitan sampai pascapanen) secara kelompok.
6. Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial dari kegiatan budidaya tanaman sayuran dengan memodifikasi media tanam.

Info

M-KRPL



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 5.28 Budidaya secara hidropnik di pekarangan



(Sumber: Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Sukabumi)

Gambar 5.29.a Warung hidup di pekarangan



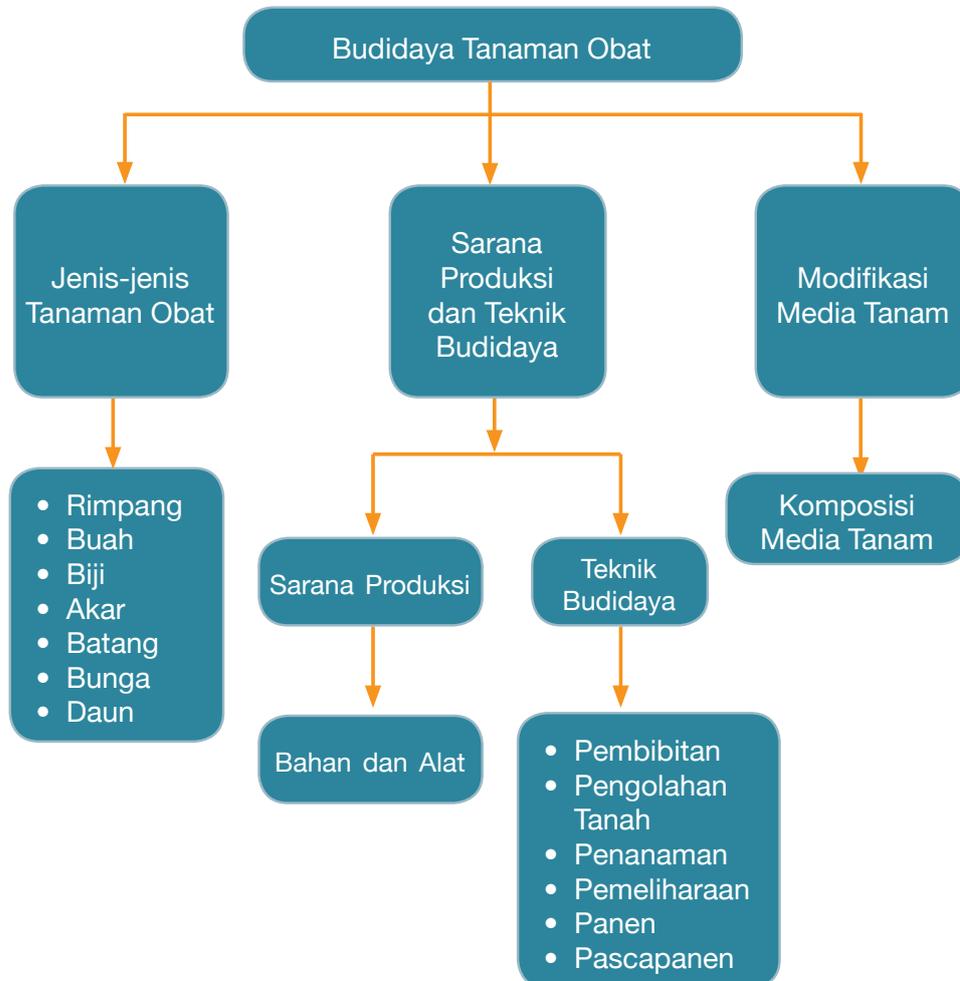
(Sumber: Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Sukabumi)

Gambar 5.29.b Pemanfaatan pekarangan di daerah Kota Sukabumi

Rangkuman

1. Sayuran merupakan bahan pangan asal tumbuhan yang mempunyai kadar air dan serat tinggi, banyak mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh.
2. Sayuran dikelompokkan berdasarkan bagian yang dapat dimakan atau dimanfaatkan. Bagian tanaman yang dapat dimakan atau dimanfaatkan berasal dari daun, tangkai daun, umbi, batang, akar, bunga, buah, dan biji.
3. Sarana produksi budidaya tanaman sayuran meliputi bahan: benih/bibit, media tanam, pupuk (organik dan anorganik), pestisida (alami dan buatan), alat pengolahan tanah dan perawatan.
4. Teknik budidaya tanaman sayuran meliputi: pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, perawatan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pemupukan, pengendalian OPT), panen, dan pascapanen.
5. Hidroponik adalah salah satu teknologi budidaya tanaman tanpa tanah dengan pemberian hara tanaman yang terkendali.
6. Vertikultur merupakan teknik budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik *indoor* maupun *outdoor*.

Peta Materi VI



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab VI peserta didik mampu:

1. menyatakan pendapat tentang keragaman hasil budidaya dan modifikasi media tanam tanaman obat sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. merancang kegiatan budidaya tanaman obat dan modifikasi media tanam berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri.
3. mengidentifikasi jenis-jenis, sarana produksi dan teknik budidaya tanaman obat yang ada di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
4. melaksanakan, mempresentasikan kegiatan budidaya dan modifikasi media tanam tanaman obat yang ada di wilayah setempat.

Bab VI

Budidaya Tanaman Obat



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 6.1 Tanaman obat dan produk yang dihasilkan

Tugas Individu

Amati Gambar 6.1. Pernahkah kamu melihat tanaman tersebut di lingkunganmu? Apa yang kamu ketahui tentang tanaman pada gambar tersebut? Ungkapkan pendapatmu, sampaikan di depan kelas.

A. Jenis-Jenis Tanaman Obat

Gambar 6.1 adalah gambar tanaman yang biasa ditanam di sekitar pekarangan. Tanaman tersebut selain untuk keindahan juga bisa bermanfaat untuk kesehatan. Pernahkah kamu mendengar istilah apotek hidup atau tanaman obat keluarga (toga)? Apotek hidup atau toga adalah kegiatan budidaya tanaman obat di halaman rumah atau pekarangan, sebagai antisipasi pencegahan maupun mengobati secara mandiri menggunakan tanaman obat yang ada.

Budidaya tanaman obat dari hari ke hari makin berkembang, seiring dengan kesadaran penggunaan obat alternatif dari bahan alami atau herbal. Indonesia kaya akan aneka ragam tanaman obat. Spesies tumbuhan di Indonesia kurang lebih 30.000, sebagian besar merupakan tumbuhan obat. Hal ini merupakan anugerah Tuhan Yang Maha Esa yang patut kamu syukuri.

Tanaman obat merupakan jenis tanaman yang sebagian atau seluruh tanamannya digunakan sebagai obat, bahan atau ramuan obat-obatan. Budidaya tanaman obat merupakan suatu cara pengelolaan tanaman sehingga tanaman obat yang dihasilkan bermutu baik. Pernahkah kamu memanfaatkan tanaman untuk tujuan pengobatan?

Lihat kembali tanaman obat pada gambar 6.1. Adakah tanaman obat tersebut di pekarangan rumahmu? Amati jenis tanaman obat yang ada di sekitarmu! Lihat ciri-cirinya, bagian yang dimanfaatkan dan kegunaannya untuk kesehatan.

Info

Tanaman obat didefinisikan sebagai jenis tanaman yang sebagian atau seluruh tanamannya digunakan sebagai obat, bahan atau ramuan obat-obatan.

Tugas Kelompok

Diskusi

1. Apa saja tanaman obat yang ada di sekitarmu? Tuliskan ciri-ciri fisik tanaman, bagian yang dimanfaatkan serta kegunaannya untuk kesehatan.
2. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan dengan adanya beragam tanaman obat yang dapat tumbuh di negara tercinta Indonesia. (Lihat LK-1)

Lembar Kerja 1 (LK-1)

Nama :

Kelas :

Identifikasi Tanaman Obat

Nama Tanaman Obat	Ciri-Ciri Fisik	Bagian yang Dimanfaatkan	Kegunaan

Ungkapan perasaanmu _____

Tanaman obat dapat tumbuh dengan baik hampir di seluruh wilayah Indonesia. Setiap daerah mempunyai keunggulan produk tanaman obat yang dihasilkan. Adakah tanaman obat produk unggulan daerahmu? Beragam jenis tanaman obat mulai dikembangkan dan diteliti secara klinis khasiatnya. Tanaman obat dapat dimanfaatkan berdasarkan bagian tanaman, seperti: daun, akar, rimpang, buah, dan bunga. Berikut contoh beberapa jenis tanaman obat berdasarkan bagian yang dimanfaatkan.

Rimpang	Daun	Buah	Bunga
<ul style="list-style-type: none">• Kunyit• Jahe	<ul style="list-style-type: none">• Katuk• Sirih	<ul style="list-style-type: none">• Jeruk nipis• Mengkudu	<ul style="list-style-type: none">• Rosela• Mahkota dewa
Akar	Batang	Biji	
<ul style="list-style-type: none">• Akar wangi• Pasak bumi	<ul style="list-style-type: none">• Kayu manis• Brotowali	<ul style="list-style-type: none">• Lada• Jintan	

Setiap jenis tanaman membutuhkan kondisi lingkungan yang berbeda. Kita perlu mengetahui syarat tumbuh dan karakteristik setiap jenis tanaman obat yang akan dibudidayakan. Berikut ini deskripsi beberapa jenis tanaman obat.



Sumber: <http://supplierherbalmalang.blogspot.com>

Gambar 6.2 Temulawak

1. Temulawak

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) banyak ditemukan di daerah tropis. Temulawak dapat tumbuh di daerah dataran rendah hingga dataran tinggi sampai dengan ketinggian 1.500 meter di atas permukaan laut (dpl). Temulawak dapat berkembang biak di tanah sekitar tegalan pemukiman, terutama pada tanah gembur agar rimpangnya dapat tumbuh besar.

Rimpang temulawak sudah lama digunakan sebagai bahan ramuan obat di Indonesia. Aroma dan warna khas rimpang temulawak berbau tajam dan dagingnya berwarna kekuningan. Temulawak dapat digunakan untuk mengobati penyakit maag, sembelit, sariawan, cacar air, asma, dan sakit kepala.



Sumber: www.inagurasi.com

Gambar 6.3 Jeruk nipis

2. Jeruk Nipis

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) termasuk tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting. Tanaman jeruk nipis menyukai tempat dengan sinar matahari langsung. Jeruk nipis dapat tumbuh di ketinggian tempat 200-1.300 m dpl dengan kelembapan sedang hingga tinggi. Bagian jeruk nipis yang sering dimanfaatkan sebagai obat adalah buahnya. Buah jeruk nipis yang sudah tua rasanya asam. Buah jeruk nipis dapat mengobati penyakit batuk, influenza, demam, sembelit, dan bau badan.



(Sumber: www.iptek.net.id)

Gambar 6.4 Sirih

3. Sirih

Sirih (*Piper betle*) termasuk jenis tumbuhan rambat dan tumbuh bersandar pada pohon lain. Tanaman sirih menyukai tempat dengan cahaya matahari penuh. Sirih dapat ditemui mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi, dengan ketinggian 1.000 m dpl. Daun sirih umumnya digunakan untuk mengobati penyakit bau mulut, sakit gigi, keputihan, eksim, dan alergi. Daun sirih juga sering digunakan untuk kelengkapan 'nginang' (Jawa).

4. Patah Tulang

Tanaman patah tulang (*Euphorbia tirucalli*) berasal dari Afrika. Tanaman ini menyukai tempat yang terkena sinar matahari langsung. Patah tulang dapat tumbuh di dataran sampai daerah di ketinggian 600 m dpl. Tanaman ini memiliki ranting bulat silindris, daunnya jarang, kecil, dan terletak pada ujung ranting yang masih muda.

Patah tulang biasanya digunakan sebagai tanaman pagar, tanaman hias, atau tumbuh liar. Hampir seluruh bagian tanaman patah tulang dapat digunakan sebagai obat. Akar dan rantingnya dapat mengobati penyakit lambung, rematik, dan nyeri syaraf. Bagian batang kayu dapat digunakan sebagai obat penyakit kulit, sakit gigi, dan radang telinga. Getahnya dapat mengobati sakit gigi, tetapi bila terkena mata, akan menyebabkan kebutaan. Cabang dan rantingnya bila dibakar, juga dapat mengusir nyamuk.



(Sumber: www.iptek.net.id)

Gambar 6.5 Pohon patah tulang

Tugas Individu

Cari Info

1. Carilah informasi dari berbagai media (majalah, koran, buku dan internet) tentang deskripsi tanaman obat lainnya.
2. Presentasikan hasil penelusuranmu!

B. Sarana Produksi dan Teknik Budidaya Tanaman Obat

Pada Bab V, kamu sudah mengetahui tentang sarana produksi dan teknik budidaya tanaman sayuran. Secara umum teknik budidaya tanaman obat hampir sama dengan teknik budidaya tanaman sayuran. Teknik budidaya yang baik menentukan kualitas tanaman obat. Hal yang perlu diperhatikan adalah saat pembibitan. Jenis tanaman obat yang ada di Indonesia sangat beragam. Maka, cara perbanyakannya pun berbeda-beda. Berikut dijelaskan sarana produksi dan teknik budidaya tanaman obat.

1. Sarana Produksi Budidaya Tanaman Obat

Keragaman jenis tanaman obat memiliki pengaruh terhadap alat dan bahan produksi yang digunakan. Setiap jenis tanaman membutuhkan kondisi tanah tertentu untuk dapat tumbuh dengan baik. Tanaman obat tidak harus ditanam di kebun atau pekarangan, tetapi dapat juga ditanam di *polybag* atau pot.

Berikut bahan dan alat untuk budidaya tanaman obat sesuai dengan tempat membudidayakan.

a. Bahan

- 1) Benih atau bibit tanaman obat
- 2) Pupuk
- 3) Media tanam
- 4) Pestisida

b. Alat

- 1) Kebun/Pekarangan
 - a) Cangkul untuk membuat bedengan
 - b) Garpu untuk menggemburkan tanah
 - c) Kored untuk membersihkan gulma
 - d) Gembor untuk menyiram tanaman
- 2) Pot
 - a) *Polybag* pot atau wadah dari limbah botol mineral
 - b) Sekop untuk memasukkan media tanam ke dalam wadah
 - c) Cangkul

2. Teknik Budidaya Tanaman Obat

Teknik budidaya tanaman obat tidak jauh berbeda dengan teknik budidaya tanaman sayuran. Berikut ini beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam budidaya tanaman obat agar memperoleh hasil yang maksimal.

a. Pembibitan

Cara memperbanyak bibit merupakan hal yang harus diperhatikan sebelum melakukan budidaya tanaman obat. Memperbanyak bibit dapat dilakukan dengan cara vegetatif atau generatif.

1) *Perbanyak generatif*

Perbanyak generatif tanaman dilakukan dengan biji. Tanaman sebaiknya diperoleh dari tanaman induk yang sehat dan memiliki hasil baik. Biji bisa disemai di *polybag* atau bak persemaian. Bedengan semai sebaiknya ditutup untuk melindungi bibit dari pengaruh lingkungan yang kurang baik bagi pertumbuhan bibit. Bedengan persemaian harus memiliki drainase yang baik agar tidak tergenang air dan memiliki permukaan yang gembur agar dapat menampung air sisa resapan dari media pembibitan. Sebelum dipindahkan ke lahan, penutup dapat dibuka secara bertahap agar bibit dapat beradaptasi dengan lingkungan. Tanaman obat yang dapat diperbanyak dengan biji adalah kayu manis, belimbing wuluh, dan cengkih.

2) *Perbanyak vegetatif*

Keuntungan memperbanyak tanaman dengan cara vegetatif ialah dapat memperoleh hasil yang sama dengan tanaman induk dan membutuhkan waktu produksi yang lebih sedikit. Tanaman hasil memperbanyak vegetatif memiliki perakaran yang kurang kuat.

Perbanyak secara vegetatif dapat dilakukan secara alami dan buatan. Vegetatif alami dilakukan dengan tunas, rhizome, geragih, tunas, umbi batang, dan umbi lapis. Vegetatif buatan dilakukan dengan cara stek, runduk, okulasi, menyambung, dan cangkok.

Berikut contoh pembibitan tanaman obat secara vegetatif buatan.

a) *Stek*

Stek dilakukan dengan menanam potongan bagian tumbuhan. Bagian yang dapat dipotong misalnya batang dan daun. Tanaman obat yang dapat diperbanyak dengan stek batang adalah sirih, brotowali, dan lada. Batang dipotong sepanjang 10-30 cm dan ditanam pada *polybag* yang telah berisi media tanam.

Tips

Berikut tips melakukan memperbanyak vegetatif buatan!

1. Alat yang digunakan untuk memotong harus bersih.
2. Batang yang sudah dikelupas harus dibersihkan dari kambium agar tidak berkaru lagi.
3. Saat menempel mata tunas pada batang, bagian mata tunas tidak boleh tertutupi oleh plastik pengikat.
4. Batang stek sebaiknya dipotong menyerong.

b) Cangkok

Tanaman obat, terutama jenis tanaman tahunan, dapat diperbanyak dengan cangkok, seperti: mahkota dewa, melati, dan kenanga. Bagian batang tanaman yang dicangkok biasanya akan tumbuh akar setelah 1-3 bulan.

c) Okulasi

Okulasi adalah menggabungkan mata tunas suatu tumbuhan pada batang tumbuhan lain. Teknik ini biasanya digunakan untuk memperbanyak tanaman obat tahunan seperti: kayu manis, pala, dan belimbing wuluh.



Cangkok



Okulasi

(Sumber: litbang.deptan.go.id, pustaka-pertanian.blogspot.com)

Gambar 6.6 Teknik perbanyakan vegetatif buatan

Lembar Kerja 2 (LK-2)

Nama :

Kelas :

Nama Tanaman Obat	Teknik Perbanyakan
1.	
2.	
3.	

Tugas Kelompok

1. Carilah tiga jenis tanaman obat yang memiliki cara perbanyakan yang berbeda.
2. Lakukan praktik perbanyakan tanaman obat. (Lihat LK-2)

Lembar Kerja 3 (LK-3)

Perbanyakan Tanaman

Nama :

Kelas :

Nama Tanaman :

Teknik Perbanyakan :

Cara Perbanyakan (Gambar dan Penjelasan)

Tugas Individu

Berdasarkan praktik yang sudah dilakukan, gambar dan jelaskan proses salah satu teknik perbanyakan. (Lihat LK-3)

b. Pengolahan tanah

Setiap jenis tanaman obat membutuhkan kondisi tanah tertentu agar dapat tumbuh dan berkembang optimal. Kondisi tanah yang gembur penting untuk pertumbuhan tanaman obat, khususnya untuk perkembangan rimpang pada tanaman temu-temuan. Jenis tanaman obat semusim atau tanaman berbentuk perdu membutuhkan bedengan untuk tempat tumbuhnya, tetapi tanaman obat tahunan tidak membutuhkan bedengan.

c. Penanaman

Lubang dan alur tanam dibuat pada bedengan. Jarak lubang tanam disesuaikan dengan kondisi tanah dan jenis tanaman. Saat penggalian lubang tanam, sebaiknya tanah galian tersebut dicampur dengan pupuk kandang atau kompos.

Tanaman obat yang tumbuhnya merambat, seperti sirih dan lada, membutuhkan tegakan. Tegakan dapat berupa panjatan hidup atau mati. Tegakan dapat dipasang kira-kira 10 cm dari tanaman. Tanaman panjatan hidup harus dipilih yang tumbuh cepat, kuat, dan berbatang lurus.

d. Pemeliharaan

1) Penyiraman

Frekuensi penyiraman dapat diatur sesuai dengan kondisi kelembapan tanah. Sebaiknya penyiraman dilakukan setiap hari, saat pagi dan sore hari. Sistem pembuangan air juga perlu diperhatikan karena beberapa jenis tanaman obat tidak tahan genangan air.

2) Penyulaman

Penyulaman adalah penanaman kembali tanaman yang rusak, mati atau tumbuh tidak normal.

3) Pemupukan

Pupuk yang digunakan sebaiknya pupuk organik karena pupuk anorganik dikhawatirkan dapat menimbulkan pengaruh kurang baik bagi senyawa/kandungan berkhasiat obat pada tanaman obat.

4) Penyiangan

Penyiangan gulma harus dilakukan agar tidak ada kompetisi antara tanaman budidaya dan gulma dalam mendapatkan hara dan cahaya matahari.

5) Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan dengan tujuan untuk memperkokoh tanaman, menutup bagian tanaman di dalam tanah seperti rimpang, umbi atau akar, serta memperbaiki aerasi tanah.

6) Pengendalian OPT

Pengendalian OPT dapat dilakukan secara mekanis dan kimia. Pengendalian mekanis dilakukan dengan cara menangkap



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 6.7 Pemeliharaan tanaman obat

OPT dan membuang bagian tanaman yang terserang penyakit. Pengendalian kimia dapat dilakukan dengan penyemprotan pestisida, disarankan menggunakan pestisida alami.

e. Panen dan Pascapanen

Cara penanganan setiap jenis tanaman obat berbeda-beda. Ada tanaman yang dapat dimanfaatkan seluruh bagian tanamannya ada pula yang dipanen hanya bagian tertentu saja. Umur panen dan bagian yang akan dipanen juga memengaruhi cara panen dan pengelolaan pascapanen.

1) Daun

Pemanenan daun tanaman obat harus dilakukan dengan hati-hati karena daun bertekstur lunak dan mudah rusak. Umur petik daun tiap tanaman juga berbeda, ada yang dipanen saat daun masih muda, seperti: kumis kucing dan teh. Ada pula tanaman yang dipanen saat daun sudah tua, contohnya: sirih dan mint. Daun yang dipanen untuk diambil minyak atsirinya juga harus dilakukan dengan hati-hati dan harus langsung diolah saat masih segar, agar tidak menghilangkan kandungan minyaknya.

2) Rimpang

Umumnya, rimpang dapat dipanen pada umur 8-12 bulan. Ketika daun tanaman sudah mulai menguning dan mengering, rimpang tanaman siap dipanen. Setelah dipanen, rimpang dibersihkan dari kotoran, benda asing, serta rimpang busuk. Selanjutnya, rimpang disortir berdasarkan umur dan ukuran rimpang. Setelah disortir, rimpang dicuci dengan air. Sebelum dikeringkan, rimpang harus dipotong-potong terlebih dulu. Pengeringan dapat dilakukan dengan sinar matahari, *oven*, atau *blower*. Selama pengeringan, seringkali ada kerusakan kimia.

3) Biji

Biji banyak mengandung tepung, protein, dan minyak. Kadar air biji saat dipanen berbeda-beda bergantung pada umur panen tanaman obat tersebut. Makin tua umur biji, makin rendah kadar airnya. Sebaiknya hindari tempat lembap untuk penyimpanan.

4) Akar

Akar yang mengandung banyak air pengeringannya dilakukan secara perlahan-lahan untuk menghindari pembusukan dan fermentasi.

Kamu telah mengetahui jenis, sarana, dan teknik budidaya tanaman obat. Kamu diminta melakukan observasi dan wawancara petani tanaman obat.



(Sumber: *Teknologi pascapanen tanaman obat*; hlm. 15)

Gambar 6.7 Daun dewa



(Sumber: *Teknologi pascapanen tanaman obat*; hlm. 35)

Gambar 6.9 Lengkuas



(Sumber: *Teknologi pascapanen tanaman obat*; hlm. 28)

Gambar 6.10 Selasih



(Sumber: *Teknologi pascapanen tanaman obat*; hlm. 18)

Gambar 6.11 Akar wangi

Tugas Kelompok

Observasi dan Wawancara

1. Kunjungi tempat budidaya tanaman obat, baik di kebun maupun lahan pekarangan, kemudian amati.
2. Wawancarai petani tanaman obat, tanyakan hal-hal berikut.
 - a. Apa jenis tanaman obat yang dibudidayakan?
 - b. Apa bahan dan alat yang diperlukan untuk kegiatan budidaya?
 - c. Bagaimana memilih benih yang baik?
 - d. Bagaimana teknik budidaya yang dilakukan mulai pemilihan bibit sampai pascapanen?
 - e. Apa kesulitan/tantangan yang dihadapi dalam melaksanakan budidaya?
 - f. Apa keunggulan tanaman obat yang dibudidayakan?
3. Jika tidak ada tempat budidaya di lingkunganmu, carilah informasi dari buku sumber atau media lainnya.
4. Tulislah laporan hasil observasimu. Sertakan gambar untuk visualisasi.
5. Presentasikan di depan kelas! (Lihat LK-4)

Lembar Kerja 4 (LK-4)

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Tanaman obat yang dibudidayakan:

Nama Petani :

Lokasi :

Laporan Observasi dan Wawancara

Bahan:

-
-
-

Alat:

-
-
-

Teknik Budidaya:

1. Pembibitan
2. Pengolahan lahan
3. Penanaman
4. Pemeliharaan
5. Panen
6. Pascapanen

Kamu telah mengenal dan mengidentifikasi tanaman obat. Kamu dapat mengoleksi tanaman obat dalam bentuk herbarium. Tahukah kamu apa itu herbarium?

Herbarium merupakan istilah yang pertama kali digunakan oleh Turnefor (1700) untuk tumbuhan yang dikeringkan. Tanaman yang telah dikeringkan kemudian dilekatkan di atas kertas serta dicatatnya sebagai koleksi ilmiah. Herbarium merupakan kegiatan pengawetan yang biasa dilakukan sebagai sarana mengidentifikasi jenis tumbuhan. Ada tiga tahapan dalam membuat herbarium: (1). tahap pengumpulan; (2). tahap pengeringan; (3). tahap pembuatan (menempel dan menuliskan informasi).



(Sumber: botanicallyspeaking.wordpress.com)

Gambar 6.12 Herbarium

Tugas Individu

Membuat Herbarium

1. Carilah tanaman obat yang ada di sekitarmu! Buatlah herbarium dari tanaman tersebut!
2. Gunakan berbagai sumber media untuk melengkapi informasi tentang herbarium.

Kamu telah melakukan observasi dan wawancara kegiatan budidaya tanaman obat yang ada di lingkunganmu. Berikut ini diuraikan bagaimana tahapan budidaya tanaman obat. Tanaman obat yang akan dibudidayakan adalah jahe. Jahe bisa dibudidayakan di lahan atau pot.

C. Tahapan Budidaya Tanaman Obat

1. Perencanaan

- a) Menentukan jenis tanaman obat yang akan dibudidayakan
- b) Menentukan wadah untuk budidaya tanaman obat
- c) Membuat jadwal kegiatan budidaya
- d) Menyusun kebutuhan alat dan bahan
- e) Menentukan tugas tiap individu

2. Persiapan Alat dan Bahan

Bahan



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 6.13 Bahan budidaya

Alat



(Sumber: <http://berkebun-yuk.blogspot.com> Dokumen Kemdikbud)

Gambar 6.14 Alat budidaya jahe

3. Proses Tanaman Obat (dalam pot/*polybag*)



a. Siapkan media tanam dengan mencampur tanah dan pupuk kandang. Tanah dipupuk dengan pupuk kandang yang sudah matang, minimal 0.5 kg/lubang tanam. Media disiapkan satu minggu sebelum penanaman.



b. Masukkan tanah ke dalam pot/*polybag* ukuran 5 kg sampai hampir penuh.



c. Bibit yang digunakan berumur 9-10 bulan. Kulit rimpang yang digunakan sebaiknya tidak terluka atau lecet. Benih ditanam dengan tunas menghadap ke atas.



d. Jahe tidak memerlukan air terlalu banyak. Siramlah secukupnya agar kondisi tanah tetap lembap.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud, <http://antarfoto.com>)

Gambar 6.15.a Proses budidaya tanaman jahe

Tips

Jika kamu menggunakan wadah tanaman dari limbah plastik atau kaleng bekas, buatlah lubang-lubang kecil di dasar wadah. Hal tersebut dilakukan agar kelebihan air tidak menggenang dan menyebabkan pembusukan akar tanaman.



e. Pemupukan sisipan: umur 2-3 bulan, 4-6 bulan dan 8-10 bulan.



f. Bila daun jahe sudah terlihat kuning dan mengering, jahe siap dipanen. Jika jahe digunakan sebagai bumbu dapur, jahe sudah bisa dipanen pada umur 4 bulan.



g. Jahe yang dipanen dibersihkan dengan air. Setelah bersih, jahe dipotong-potong dan dikeringkan. Jahe yang sudah kering dikemas dalam kantong. Isi kemasan tidak boleh terlalu banyak dan kemasan tidak boleh ditumpuk terlalu tinggi. Jahe kering disimpan di gudang yang bersih dan kering.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud, <http://balitro.litbang.deptan.go.id>)

Gambar 6.15.b Proses budidaya tanaman jahe

Semua proses kegiatan budidaya dilakukan dengan penuh kesabaran. Rawatlah tanaman dengan baik, bertanggung jawab, dan disiplin dalam merawat tanaman. Lakukan kegiatan perawatan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Jika ingin hasil yang bagus, tentu kamu perlu sungguh-sungguh melakukan semua proses budidaya. Kamu akan merasa bangga dan senang jika hasil budidayamu berhasil. Jika mengalami kegagalan, tak perlu berkecil hati, coba telusuri penyebabnya. Coba kembali dengan belajar dari kesalahan sebelumnya.

Tugas Kelompok

Praktik Budidaya Tanaman Obat

1. Rancanglah perencanaan kegiatan budidaya tanaman obat sesuai daerah setempat.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang telah kamu dapatkan.
3. Buatlah jadwal kegiatan budidaya dan pembagian tugas. (Lihat LK-5)
4. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
5. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
6. Rawatlah tanaman dan amati setiap perkembangannya
7. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan. (Lihat LK-6)
8. Foto atau gambarkan setiap tahapan kegiatan.
9. Buatlah laporan kegiatan budidaya tanaman obat dari tahap perencanaan sampai akhir kegiatan budidaya. (Lihat LK-7)

Catatan:

Tugas 1-3 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik kegiatan budidaya tanaman obat. Lakukan revisi dari masukan yang diberikan!

Lembar Kerja 5 (LK-5)

Jenis tanaman obat:

Jadwal Kegiatan Budidaya

No.	Kegiatan	Minggu Ke								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Pembibitan									
2.	Pengolahan lahan									
3.	Penanaman									
4.	Pemeliharaan									
	Penyiraman									
	Penyulaman									
	Penyiangan									
	Pembumbunan									
	Pemupukan									
	Pengendalian OPT									
	5.	Panen								
6.	Pascapanen									

Lembar Kerja 6 (LK-6)

Jenis tanaman obat yang dibudidayakan :
Tempat menanam :
Tanggal tanam :

Pengamatan Tanaman Obat

Umur Tanaman (MST)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Keterangan
1 MST			
2 MST			
2 MST			
3 MST			
4 MST			
5 MST			
6 MST			
7 MST			
8 MST			

MST: Minggu setelah tanam

Lembar Kerja 7 (LK-7)

Kelompok :
Nama Anggota :
Kelas :

1. Perencanaan
Menentukan jenis tanaman obat, tempat atau wadah budidaya, membuat jadwal kegiatan budidaya, menyusun kebutuhan sarana produksi dan menentukan tugas individu
2. Persiapan sarana produksi
Mempersiapkan bahan dan alat
3. Proses budidaya tanaman sayuran
Pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, perawatan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pemupukan, pengendalian OPT) panen dan pascapanen
4. Evaluasi kegiatan budidaya tanaman obat

Refleksi Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik kegiatan budidaya tanaman obat bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Pengalaman apa yang didapat saat melaksanakan kegiatan budidaya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan budidaya dengan baik? Evaluasilah kelompokmu dalam mempraktikkan kegiatan budidaya tanaman obat. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (v) sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya!

Nama kelompok :

Nama siswa :

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas!

.....

Refleksi Diri

Tuliskan pengalamanmu mengenai hal-hal berikut ini.

1. Keragaman produk budidaya tanaman obat di daerahmu.
2. Kunjungan pada tempat budidaya tanaman obat atau melalui sumber/referensi bacaan tentang tanaman obat yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
4. Pengalaman dalam melaksanakan praktik budidaya tanaman obat (mulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan teknis budidaya dari pembibitan sampai pascapanen) secara kelompok.
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan sebagai individu sosial dari kegiatan budidaya tanaman obat.

D. Modifikasi Media Tanam Tanaman Obat



(sumber: <http://www.mkrlkotajogya.com>)

Gambar 6.16 Tanaman buah Tin yang ditanam dengan komposisi media tanam *cocopeat*, pasir dan tanah.

Tugas

Amatilah media tanam pada Gambar 6.16. Adakah perbedaan pertumbuhan dan perakaran tiap pot? Menurutmu mengapa hal itu bisa terjadi? Ungkapkan pendapatmu, sampaikan dalam pembelajaran!

Pada Bab sebelumnya, kamu telah mengetahui macam-macam media tanam. Masih ingatkah jenis media tanam yang bisa digunakan? Setiap media tanam mempunyai karakteristik yang berbeda. Indonesia dengan beragam kondisi daerah memungkinkan ketersediaan media tanam yang beragam pula. Memanfaatkan dan mengembangkan sumber daya yang ada di daerah akan memudahkanmu melakukan budidaya tanaman dengan media yang ada. Beragamnya media tanam memungkinkan kamu mencoba modifikasi komposisi media tanam agar menjadi media yang tepat untuk tanaman.

1. Jenis-Jenis Media Tanam

Pada bab ini, kamu akan lebih tahu tentang karakteristik berbagai media tanam tanaman obat. Berdasarkan bahan penyusunnya media tanam tanaman obat terdiri atas media bahan organik dan anorganik.

a. Media Tanam Bahan Organik

Berikut ini deskripsi beberapa jenis media bahan organik.

1) Arang Sekam

Arang sekam adalah hasil pembakaran tidak sempurna dari sekam padi (kulit gabah) yang berwarna hitam. Warna hitam pada arang sekam menyebabkan daya serap terhadap panas tinggi sehingga menaikkan suhu dan mempercepat perkecambahan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 6.17 Arang sekam

2) Kompos

Kompos merupakan zat akhir proses fermentasi tumpukan sampah/serasah tanaman. Kandungan utama kompos adalah bahan organik tanah yang dapat memperbaiki kondisi tanah. Bahan-bahan organik yang dapat dikomposkan contohnya: limbah organik rumah tangga, kotoran/limbah peternakan, limbah pertanian, dan limbah agroindustri. Ciri-ciri kompos yang baik, yaitu: berwarna cokelat, berstruktur remah, gembur, dan berbau daun lapuk. Keuntungan menggunakan kompos, yaitu:

- a. mengembalikan kesuburan tanah,
- b. mengurangi tumbuhnya tumbuhan pengganggu,
- c. tersedia secara mudah, murah, dan relatif cepat.

3) Sabut Kelapa

Sabut kelapa (*coco peat*) yang digunakan sebagai media tanam biasanya berasal dari kelapa yang sudah tua karena memiliki serat yang kuat. Sabut kelapa sebagai media tanam sebaiknya digunakan di daerah bercurah hujan rendah agar sabut tidak mudah lapuk. Sabut kelapa mampu menyimpan air dengan kuat sehingga sesuai untuk daerah panas, namun sabut kelapa mudah berjamur.

b. Media Tanam Bahan Anorganik

Berikut ini adalah deskripsi jenis-jenis media tanam bahan anorganik.

1) Gel

Gel atau *hydrogel* adalah kristal polimer yang biasa digunakan sebagai pengganti tanah. Biasanya gel digunakan sebagai media tanaman *indoor* karena warnanya beragam dan dapat memperindah ruangan. Gel juga sering digunakan *nursery* saat pengiriman tanaman jarak jauh karena gel mampu menyimpan air dalam jumlah sangat banyak.

2) Pasir

Pasir memiliki kapasitas kelembapan sangat rendah dan kandungan hara rendah. Pasir cukup baik dijadikan sebagai media tanam karena dapat menciptakan kondisi aerasi yang baik. Pasir yang biasa digunakan sebagai media tanam adalah pasir malang dan pasir kali. Pasir pantai tidak disarankan untuk digunakan karena memiliki kadar garam tinggi serta tidak baik bagi tanaman yang ditunjukkan dengan gejala terbakar dan menyebabkan kematian.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 6.18 Kompos



(sumber: Kemdikbud)

Gambar 6.19 Sabut kelapa
(sumber: Dokumen Kemdikbud)



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 6.20 Hidrogel



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 6.21 Pasir



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 6.22 Batubata



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 6.23 Spons

3) Pecahan batu bata

Batu bata yang digunakan sebagai media sebaiknya berukuran kecil, seperti kerikil. Fungsinya agar batu bata dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik. Selain itu, kelembapan dan sirkulasi udara di sekitar tanaman juga makin baik. Batu bata miskin unsur hara. Oleh karena itu, biasanya diletakkan di dasar pot karena drainase dan aerasinya baik. Batu bata juga harus dicampurkan dengan bahan lainnya untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman.

4) Spons

Spons (*floral foam*) banyak digunakan untuk budidaya tanaman hias. Biasanya digunakan sebagai media bunga potong. Spons memiliki daya serap air dan hara yang sangat tinggi, tetapi bahan ini mudah lapuk dan mudah hancur ketika dipegang.

5) Vermikulit dan Perlit

Vermikulit adalah bahan anorganik steril yang berasal dari pemanasan kepingan-kepingan mika. Bahan ini mengandung kalium. Vermikulit dapat meningkatkan daya serap air bila digunakan sebagai bahan campuran media tanam.

Penjelasan di atas bisa menambah wawasanmu tentang berbagai media tanam. Ternyata begitu banyak bahan yang bisa digunakan sebagai media tanam. Hal ini merupakan anugerah Tuhan Yang Maha Esa yang patut kamu syukuri. Sekarang saatnya kamu mengamati potensi daerahmu.

Tugas Individu

Amati

- Media tanam apa saja yang tersedia di daerahmu?
- Bagaimana ketersediaan media tanam tersebut, apakah banyak, cukup, atau kurang? Tuliskan pada tabel di samping ini. (Lihat LK-8)

Lembar Kerja 8 (LK-8)

Nama siswa :

Kelas :

No.	Jenis media tanam	Ketersediaan		
		Banyak	Cukup	Kurang
1.				
2.				
3.				

Berdasarkan pengamatanmu, media tanam apa yang paling banyak di daerahmu? _____

2. Uji Media Tanam

Media tanam yang baik harus memiliki persyaratan, yaitu: memiliki kemampuan mengikat air dan menyimpan unsur hara dengan baik, memiliki aerasi dan drainase yang baik, tidak menjadi sumber penyakit, memiliki banyak rongga sehingga mampu menyimpan oksigen yang diperlukan untuk proses respirasi.

Kamu telah mengetahui berbagai jenis dan karakteristik media tanam. Saatnya kini kamu melakukan percobaan. Kamu mencoba menjadi peneliti dan penemu. Uji yang akan dilakukan adalah uji kemampuan media mengikat air dan uji aerasi. Lakukan percobaan dengan teliti. Tuliskan setiap proses dan hasil pengamatan dengan tepat dan jujur.

Tugas Kelompok

Percobaan 1 Uji Kemampuan Media Mengikat/Menyimpan Air

1. Alat dan Bahan

Botol air mineral besar (1.500 cc), *cutter*, 3 jenis media tanam, air bening, dan kertas label.

2. Langkah-langkah

- Potong botol plastik menjadi dua bagian. Potongan bagian atas diberi lubang-lubang kecil di dasarnya agar dapat mengalirkan air. Potongan bawah dijadikan wadah penampung air. Simpan botol air mineral yang diberi lubang pada bagian atas botol air mineral penampung.
- Masukkan setiap contoh media ke dalam botol plastik. Berilah label pada tiap botol, kemudian letakkan di atas botol plastik yang berfungsi sebagai penampung air. Masukkan air dengan jumlah yang sama ke dalam botol yang sudah diisi media tanam secara bersama-sama.
- Catatlah waktu saat jatuhnya air dan ukurlah berapa banyak air yang jatuh pada setiap media tanam. (lihat LK-9)



(Sumber: <http://sripurworejo.blogspot.com>.)

Gambar 6.24.b Uji kemampuan mengikat air



(Sumber: www.inspirasibaru-yusufsila.blogspot.com)

Gambar 6.24.a Uji kemampuan mengikat air

Lembar Kerja 9 (LK-9)

Nama siswa :

Kelas :

Uji Kemampuan Media Mengikat Air

No.	Media Tanam	Waktu jatuhnya air	Banyaknya air yang jatuh
1.			
2.			
3.			

Apa kesimpulanmu berdasarkan hasil percobaan tersebut?

Tugas Kelompok

Percobaan 2 Uji Aerasi

1. Alat dan Bahan

Botol air mineral sedang (600 cc), 3 jenis media tanam, tiga buah balon, 3 buah baskom, kertas label, dan air.

2. Langkah-langkah

- Lubangi bagian dasar botol air mineral.
- Masukkan setiap contoh media ke dalam botol plastik. Berilah label pada tiap botol. Kemudian, letakkan di atas baskom yang berisi air.
- Tiup balon dengan ukuran yang sama. Secara bersamaan, letakkan balon yang sudah ditiup pada mulut botol.
- Amati pada media mana balon masih mengembang dengan baik. (Lihat LK-10)



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 6.24. Uji aerasi



(Sumber: <http://sripurworejo.blogspot.com>)
Gambar 6.25. Uji aerasi

Lembar Kerja 10 (LK-10)

Nama siswa :

Kelas :

Uji Aerasi

No.	Media Tanam	Urutan balon yang mengembang	Lamanya mengembang
1.			
2.			
3.			

Apa kesimpulanmu berdasarkan hasil percobaan tersebut?

Bagaimana hasil percobaanmu? Media tanam apa yang mempunyai kemampuan mengikat air yang baik? Berdasarkan pembuktian percobaan tersebut, kamu dapat menentukan komposisi media tanam yang tepat. Sesuaikan dengan karakteristik tanaman obat yang akan ditanam. Modifikasi media tanam bisa dilakukan dengan mencampur berbagai jenis media dengan komposisi tertentu. Gambar berikut merupakan contoh campuran tiga jenis media tanam, yaitu tanah, pupuk kandang, dan sekam bakar dengan komposisi 1:1:1.



(Sumber: www.leira-friut.blogspot.com)

Gambar 6.26 Campuran media tanam

Sekarang saatnya kamu secara berkelompok melakukan praktik modifikasi media tanam. Cobalah bereksplorasi. Kamu bisa menghasilkan temuan baru tentang komposisi media tanam yang tepat untuk tanaman obat. Gunakan informasi dan pengalaman yang kamu dapatkan dari hasil observasi, wawancara, percobaan, dan hasil bedah buku sumber/referensi.

Tugas Kelompok

Praktik Modifikasi Komposisi Media Tanam

1. Rancanglah perencanaan kegiatan budidaya tanaman obat sesuai daerah setempat.
2. Rancang jenis media atau komposisi media yang akan digunakan.
3. Buatlah jadwal kegiatan budidaya dan pembagian tugas.
4. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
5. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
6. Rawatlah tanaman dan amati setiap perkembangannya.
7. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan. (Lihat LK-11)
8. Foto atau gambarkan setiap tahapan kegiatan.
9. Buatlah laporan kegiatan budidaya tanaman obat dari tahap perencanaan sampai akhir kegiatan budidaya. (Lihat LK-12)

Catatan:

Tugas 1-3 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik kegiatan budidaya tanaman obat. Lakukan revisi dari masukan yang diberikan.

Lembar Kerja 11 (LK-11)

Nama siswa :

Kelas :

Nama tanaman :

Komposisi media tanam A :

Komposisi media tanam B :

Pengamatan Modifikasi Media Tanam Tanaman Obat

Hari Pengamatan	Komposisi A		Komposisi B		Keterangan
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun	
Minggu ke-1					
Minggu ke-2					
Minggu ke-3					
Minggu ke-4					
Minggu ke-5					
Minggu ke-6					
Minggu ke-7					

MST: minggu setelah tanam.

Lembar Kerja 12 (LK-12)

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Laporan Praktik Modifikasi Media Tanam Tanaman Obat

1. Perencanaan

Menentukan jenis tanaman, komposisi media tanam, membuat jadwal kegiatan budidaya, menyusun kebutuhan sarana produksi, dan menentukan tugas individu.

2. Persiapan sarana produksi

Mempersiapkan bahan dan alat

3. Proses budidaya tanaman obat

Pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, perawatan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pemupukan, pengendalian OPT), panen, dan pascapanen.

4. Evaluasi kegiatan budidaya tanaman obat.

Refleksi Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik kegiatan modifikasi media tanam tanaman obat bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan budidaya dengan baik? Evaluasilah kelompokmu dalam mempraktikkan kegiatan modifikasi komposisi media tanam tanaman obat. Isilah lembar kerja berikut ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (v) sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya!

Nama kelompok :

Nama siswa :

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan hasil kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas!

Refleksi Diri

Tuliskan pengalamanmu mengenai hal-hal berikut ini.

1. Keragaman media tanam tanaman obat di daerahmu.
2. Percobaan dan pengamatan uji media tanam.
3. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
4. Pengalaman dalam melaksanakan praktik modifikasi komposisi media tanam tanaman obat (mulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan teknis budidaya dari pembibitan sampai pascapanen) secara berkelompok.
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial dari kegiatan modifikasi komposisi media tanam tanaman obat.

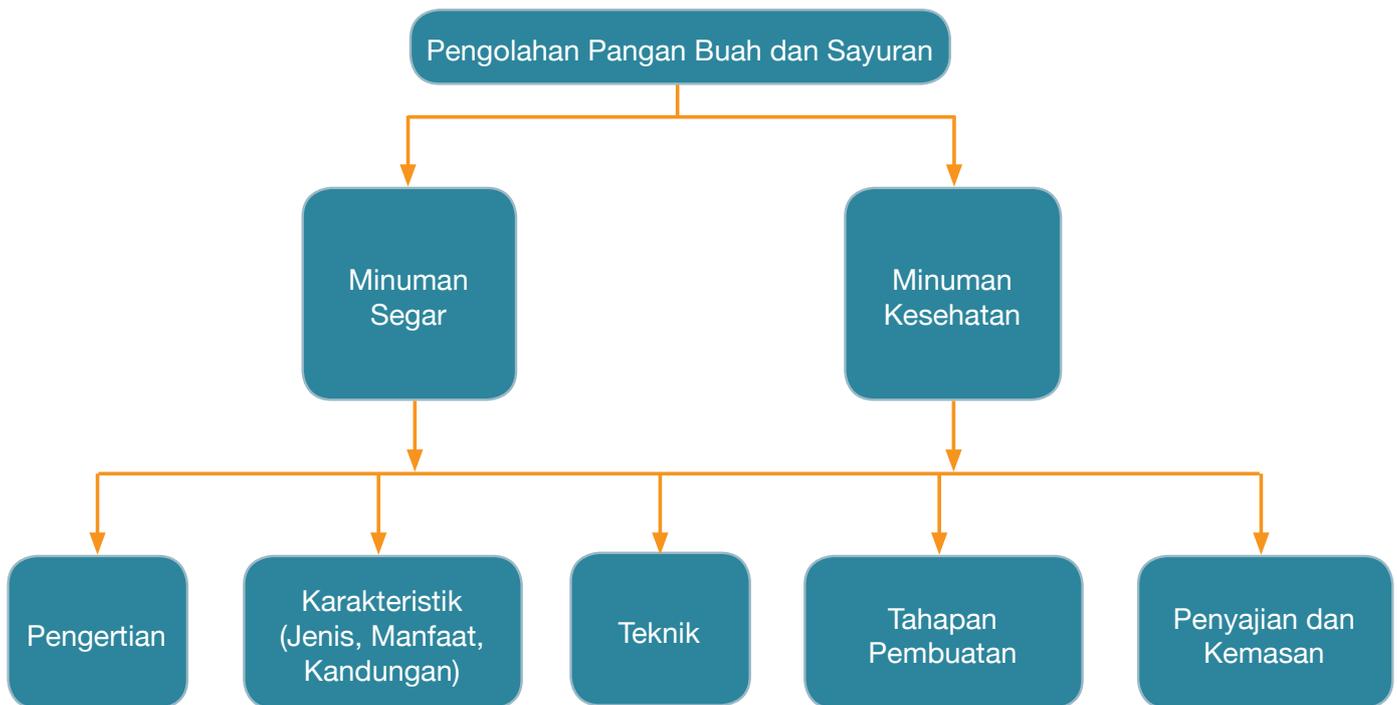
Rangkuman

1. Tanaman obat merupakan jenis tanaman yang sebagian atau seluruh tanamannya digunakan sebagai obat, bahan, atau ramuan obat-obatan.
2. Tanaman obat dapat dimanfaatkan berdasarkan bagian tanamannya, seperti: daun, akar, rimpang, buah, biji, batang, dan bunga.
3. Sarana produksi budidaya tanaman obat meliputi bahan: benih/bibit, media tanam, pupuk (organik dan anorganik), pestisida (alami dan buatan), alat pengolahan tanah, dan perawatan.
4. Teknik budidaya obat meliputi: pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, perawatan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pemupukan, pengendalian OPT) panen, dan pascapanen.
5. Perbanyakan bibit dapat dilakukan dengan cara vegetatif (alami dan buatan) atau generatif.
6. Media tanam yang baik harus memiliki persyaratan: memiliki kemampuan mengikat air dan menyimpan unsur hara dengan baik, memiliki aerasi dan drainase yang baik, tidak menjadi sumber penyakit, memiliki banyak rongga sehingga mampu menyimpan oksigen yang diperlukan untuk proses respirasi.
7. Jenis media tanam berdasarkan komponen penyusunnya, yaitu: media tanam organik (arang sekam, kompos, dan sabut kelapa) dan anorganik (gel, pasir, pecahan batu bata, spons, vermikulit dan perlit)

Pengolahan



Peta Materi VII



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab VII, peserta didik mampu:

1. menyatakan pendapat tentang keragaman hasil pengolahan pangan buah dan sayuran sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. mengidentifikasi jenis, bahan, alat, dan proses pengolahan pangan buah dan sayuran yang terdapat di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. merancang pengolahan pangan buah dan sayuran berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri.
4. membuat, menguji, dan mempresentasikan karya pengolahan pangan buah dan sayuran di wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

Bab VII

Pengolahan Pangan Buah dan Sayuran



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 7.1 Aneka produk olahan pangan nabati

Tugas

Amati gambar 7.1 Pengolahan produk pangan nabati sangat banyak dilingkungan kita. Apakah produk tersebut buatan rumah tangga atau pabrik? Tahukah kamu khas daerah mana produk pangan nabati tsb? Kesan apa yang kamu dapatkan? Sampaikan dalam pembelajaran.

Pangan yang kita makan banyak sekali ragamnya dan bentuk pengolahannya. Setiap daerah Nusantara memiliki produk olahan makanan dan minuman khas. Dulu manusia memakan langsung makanan yang diperoleh dari alam dalam bentuk segar, tanpa proses pemasakan/pengolahan terlebih dahulu. Sekarang dengan kemajuan teknologi, produksi buah dan sayuran melimpah, maka perlu dipikirkan pengolahan hasil pangan tersebut. Oleh karenanya, berkembanglah alat penunjang aktivitas manusia yang diciptakan untuk mengolah makanan. Walaupun buah-buahan dan sayuran masih tetap banyak diminati jika dimakan segar. Pada akhirnya, makanan pun semakin beragam, baik dari segi rasa, penampilan maupun penyajiannya atau kemasannya.

Info

Para petani di negara dengan empat musim hanya bisa bercocok tanam di saat musim semi dan dipanen saat musim panas. Musim gugur dan musim dingin adalah saat untuk para petani beristirahat. Agar dapat memproduksi sayuran dan buah sesuai kebutuhan negara dengan empat musim, mereka menanamnya dalam rumah tanaman (*green house*). Bersyukurlah kita pada Sang Pencipta yang telah memberikan kemampuan berpikir untuk membudidayakan. Membudidayakan buah dan sayuran akan kamu pelajari pada pelajaran Prakarya Budidaya.

Pengolahan artinya membuat atau menciptakan bahan dasar menjadi produk jadi agar dapat dimanfaatkan untuk kebaikan. Pada prinsipnya, kerja pengolahan adalah mengubah fungsi, bentuk, sifat, maupun kualitas bahan. Dengan demikian, materi pengolahan berisi teknologi bahan pangan dan teknologi pengolahan nonpangan. Kerja pengolahan menggunakan desain sistem, yaitu mengubah bahan mentah menjadi produk baru yang bermanfaat dengan teknik mencampur, mengolah, dan memodifikasi bahan tersebut. Kinerja ini membutuhkan desain secara tepat, juga kemampuan berpikir praktis, tepat, teliti, dan sabar yang dipadu dengan keterampilan.

Peranan produk-produk pangan pengolahan yang merupakan hasil perkembangan teknologi sangat penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat selaku konsumen, dalam pembangunan industri pangan nasional, sekaligus dalam perekonomian secara keseluruhan. Maka, teknologi pengolahan pangan berperan dalam perancangan produk, pengolahan bahan baku, tindak pengawetan yang diperlukan, pengemasan, penyimpanan, dan pemasaran serta distribusi produk sampai ke konsumen.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 7.2 Buah-buahan dan sayuran



(Sumber: <http://desain69.blogspot.com> & health.liputan6.com)

Gambar 7.3 Buah kiwi dari New Zealand, buah pir dari Eropa Barat

Negara Indonesia terkenal sebagai negara agraris yang menghasilkan beraneka produk pertanian dari tanaman nabati seperti buah-buahan dan sayuran. Kita sebagai warga Indonesia patut mensyukuri karunia Tuhan kepada tanah air kita. Buah dan sayuran sangat mudah tumbuh dan berkembang di tanah Indonesia. Buah dan sayuran yang tumbuh sepanjang musim di antaranya belimbing, jambu, nanas, pepaya, pisang, tomat, timun, wortel, dan sebagainya. Buah dan sayuran adalah sumber vitamin dan serat alami yang berguna bagi tubuh dan sangat baik bagi kesehatan.

Buah-buahan dan sayur-sayuran dikatakan sebagai pangan fungsional karena merupakan pangan alami yang mengandung komponen bioaktif sehingga dapat memberikan dampak positif pada fungsi metabolisme manusia. Buah-buahan dan sayuran secara alami terbukti mengandung komponen bioaktif yaitu mineral, antioksidan, lipid dan probiotik. Efek fisiologis pada metabolisme manusia yang diberikan oleh buah dan sayuran adalah imunologi, pencernaan dan aktivitas anti-tumor karena memiliki sifat organoleptik dan fisiokimia (warna, kelarutan, dan tekstur).

A. Pengolahan Minuman Segar

Aneka buah dan sayuran sebagai salah satu kekayaan bangsa Indonesia yang beriklim tropis dapat dipanen sepanjang tahun dan dengan harga terjangkau. Buah dan sayuran dapat dibuat minuman segar. Siapa pun pasti suka minuman segar. Pengolahan minuman segar sangat banyak ragamnya di Nusantara, antara lain cendol khas Bandung (di Jawa Tengah dikenal dengan es dawet), es pisang hijau khas Makassar, es doger khas Betawi dan es oyen khas Yogyakarta (biasanya dikenal dengan es campur). Apakah minuman segar di daerahmu?



(Sumber: Dokumen Kemdikbud, 2013; <http://www.abadibandung.com>; <http://yukbisnis.com>)

Gambar 7.4 Aneka minuman segar, yaitu es campur, es cendol, dan es pisang hijau

1. Pengertian Minuman Segar

Minuman segar adalah minuman yang menghilangkan rasa dahaga, menyegarkan, terasa nyaman, ringan, dan menyehatkan. Minuman segar sangat mudah dibuat, siapa pun dapat membuatnya.

Tugas Kelompok

Observasi/Studi Pustaka

Amati lingkunganmu!

1. Datalah minuman segar berbahan buah dan sayuran yang ada di daerahmu.
2. Teliti bahan buah dan sayuran yang ada pada minuman segar tersebut, serta kandungan/manfaat dari buah dan sayuran tersebut!
3. Apa manfaat bagian lain dari buah dan sayuran pada minuman segar tersebut?
4. Bagaimana latar belakang atau sejarah keberadaan minuman segar tersebut?
5. Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, berbicara sopan, bekerja sama dan toleransi dengan teman kelompokmu.
6. Jika tidak bisa observasi, carilah dari buku sumber. Perhatikan tata tertib saat melakukan studi pustaka di perpustakaan! (Lihat LK-1)

Lembar Kerja 1 (LK-1)

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Mengidentifikasi karakteristik buah dan sayuran

Nama Minuman Segar	Bahan Buah/Sayur yang Digunakan	Kandungan/Manfaat	Sejarah/Latar belakang



(Sumber: <http://2.bp.blogspot.com>)

Gambar 7.5 Es Kelapa Muda

2. Manfaat dan Kandungan Buah Kelapa

Sudahkah kamu melakukan observasi dan wawancara minuman segar yang ada di lingkunganmu? Di Jakarta, produk minuman segar yang biasa dijual di mana-mana antara lain es kelapa muda, es buah campur (sop buah), dan jus (sari buah/sayur). Berikut ini diuraikan salah satu manfaat dan kandungan pada buah kelapa. Indonesia dikenal dengan hasil pangan kelapa. Nama lain dari kelapa adalah *grambil* (Jawa), *kambil* (Sulawesi Utara), dan lain-lain. Minuman segar es kelapa muda sangat disukai oleh semua orang baik anak-anak maupun orang tua karena merupakan minuman yang sangat nikmat di saat musim panas ataupun di saat berbuka puasa. Kelapa sangat banyak manfaatnya. Air kelapa hijau dapat digunakan untuk menyembuhkan orang yang keracunan. Selain itu, semua bagian kelapa dapat dimanfaatkan untuk kepentingan

manusia, mulai dari akar, daun, batang dan buahnya. Pilihan minuman segar es kelapa muda hanya sebuah contoh saja yang umumnya dikenal masyarakat Indonesia.

Tugas Kelompok

Observasi dan Wawancara

Amati lingkunganmu!

1. Belilah satu jenis minuman segar yang merupakan khas daerahmu. Wawancarai penjual dan telitilah pembuatan minuman segar tersebut.
2. Tanyakan beberapa hal berikut!
 - a. Apa bahan yang diperlukan? Bagaimana memilih bahan yang baik? Apa bahan pemanisnya?
 - b. Apa alat yang digunakan?
 - c. Bagaimana proses pembuatannya?
 - d. Apa dan bagaimana kemasan dan penyajiannya?
 - e. Catat keselamatan kerja dan hal khusus yang harus menjadi perhatian saat proses pembuatannya.
3. Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, berbicara sopan, bekerja sama, dan toleransi dengan teman kelompokmu. ([Lihat LK-2](#))

Lembar Kerja 2 (LK-2)

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Laporan Observasi dan Wawancara

Bahan	Alat
<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya)	Kemasan dan Penyajian (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya)

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dan lain-lain).

.....

3. Teknik Pengolahan Minuman dari Buah dan Sayuran

Teknik pengolahan di bawah ini tidak hanya dapat digunakan untuk pembuatan minuman saja, tetapi juga untuk berbagai hidangan pengolahan.



a. Merebus

Merebus adalah melunakkan atau mematangkan bahan makanan dalam cairan yang sedang mendidih (100° C). Kematangan bahan makanan tidak boleh terlalu lunak agar vitaminnya tetap ada.



b. Mengukus

Mengukus adalah memasak bahan makanan dengan uap air panas. Bahan makanan diletakkan dalam suatu tempat, lalu uap air disalurkan di sekeliling bahan makanan yang dikukus.



c. Menghaluskan

Membuat bahan makanan menjadi halus dengan bantuan alat *blender*, parutan, maupun dengan cara diulek.



d. Mencampur

Menyatukan bahan makanan menjadi tercampur rata.



e. Menyaring/Memeras

Membuat bahan menjadi halus dengan alat penyaringan baik dari saringan kawat atau kain penyaring supaya diperoleh cairan yang jernih.

f. Tidak Dimasak

Bahan pangan dimakan mentah (*raw food*). Umumnya buah dan sayuran dimakan tanpa dimasak. Penganut pola makan ini mengklaim cara ini yang paling sehat karena kandungan vitamin, mineral, serat, dan enzim dalam sayuran dan buah tidak akan hilang.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 7.5 Teknik pengolahan minuman dari buah dan sayuran.

4. Tahapan Pembuatan Minuman Segar Es Kelapa Muda

Pembuatan minuman segar es kelapa muda yang akan diuraikan di bawah ini merupakan contoh. Adapun hal yang harus diperhatikan adalah tahapan/proses pembuatan dalam membuat karya pengolahan agar dapat dihasilkan karya pengolahan yang sesuai kegunaan, nyaman dalam rasa, tepat dalam pengolahan, memiliki nilai estetis dalam penyajian maupun kemasan, dan aman bagi kehidupan manusia.

Dalam merencanakan pembuatan karya pengolahan harus diperhatikan apa hal pokok yang ditugaskan. Rencanakan pembuatannya dengan beberapa pilihan rancangan yang timbul dalam pikiranmu. Tuangkan semua pikiran kreatifmu yang berkaitan dengan hal pokok yang ditugaskan dalam bentuk desain rancangan kerja secara tertulis, berupa gambar ataupun skema dengan beberapa pilihan rancangan. Kemudian, tetapkan hal apa yang akan dibuat, lalu buatlah rencana rancangan/desain secara lengkap sesuai tahapan pembuatan karya. Berikut ini contoh tahapan pembuatan minuman segar es kelapa muda.

a. Perencanaan

Identifikasi Kebutuhan

Diumpamakan, ada perlombaan untuk merayakan Hari Kemerdekaan di sekolah dan hari sangat panas.

Perencanaan fisik

Minuman segar, dingin dan manis, seperti es kelapa muda sangat cocok sebagai pelepas dahaga dan untuk mengembalikan energi yang hilang. Anak-anak sekolah tentu akan menyerbu untuk membelinya.

b. Persiapan

Ide/gagasan

Es kelapa muda

Merancang

Mengupas kelapa di pedagang/penjual dan menyimpan airnya di kantong plastik, tetapi mengeruk daging kelapa dilakukan sendiri agar lebih cantik, dan bersih.

Bahan

Kelapa muda, air sebagai tambahan air kelapa, gula sebagai pemanis, serta es batu supaya minuman menjadi dingin dan segar. Perbandingan banyaknya kelapa dan air ialah 1:3.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 7.6 Bahan es kelapa muda

Tips

Cara mudah mengetahui kelapa muda yang baik adalah dengan memukul-mukul kelapa dengan golok. Apabila kelapanya berbunyi agak berat, kelapa tersebut masih muda sekali (daging kelapanya hanya sedikit). Apabila kelapa berbunyi agak nyaring, itu adalah kelapa muda yang baik untuk dibuat es kelapa muda.

Alat:



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 7.7 Bahan es kelapa muda.

1. Golok untuk membelah kelapa muda dan pengeruk untuk daging kelapa yang agak tua.
2. Sendok makan untuk mengeruk kelapa yang sangat muda. Sendok besar untuk mengaduk dan mengambil kelapa muda.
3. Wadah baskom/mangkuk besar untuk tempat es kelapa muda.
4. Gelas dan sendok plastik untuk penyajian es kelapa muda.

Pengupasan kelapa

Mengupas kelapa dilakukan oleh pedagang/penjual. Proses pengupasan kelapa sebagai berikut:

1. Potong kulit/sabut kelapa bagian atas dan bawah dengan golok.
2. Kulit/sabut kelapa dibuang hingga kelapa dapat diletakkan di meja dan terlihat batok kelapanya. Hati-hati jangan sampai batoknya terkupas. Lubangi kelapa bagian atasnya dengan ujung golok, sehingga terlihat isi buah kelapanya.
3. Tuang air kelapa ke dalam plastik.
4. Belah kelapa untuk mengambil daging kelapanya.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 7.8 Pengupasan kelapa muda

Perhatikanlah!

1. Hati-hati dalam menggunakan golok atau pisau besar saat mengupas dan membelah buah kelapa.
2. Kebersihan harus diperhatikan pada saat menuang air kelapa ke dalam tempat air kelapa. Usahakan serpihan sabut kelapa tidak terikut. Kebersihan bahan, alat, dan tempat juga diperhatikan.

c. Pengolahan/Pembuatan

Proses Pembuatan



1. Keroklah kelapa dengan alat khusus pengeruk kelapa muda. Jika kelapa terlalu muda, dapat dikerok dengan menggunakan sendok makan biasa.



2. Tuang air kelapa dan daging kelapa pada wadah baskom besar, lalu tambahkan air matang. Penambahan air diperlukan mengingat air kelapa jumlahnya tidak banyak.



3. Beri gula pasir secukupnya.



4. Aduklah sampai gula tercampur rata. Rasakan manisnya.



5. Untuk penyajian, masukkan es batu pada gelas kaca/plastik, lalu masukkan air dan daging kelapa muda. Agar mudah menyantapnya, beri sedotan atau sendok.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 7.9 Proses pembuatan es kelapa muda

Kelapa dimanfaatkan hampir semua bagiannya oleh manusia sehingga dianggap sebagai tumbuhan serbaguna. Kelapa atau *Cocos nucifera* adalah satu jenis tumbuhan dari suku aren-arenan atau *Arecaceae* dan anggota tunggal dalam marga *Cocos*. Kelapa biasanya tumbuh di daerah pesisir dan merupakan tanaman tropis yang tidak memerlukan perawatan khusus. Kelapa mulai dari buah, batang sampai daun tanaman ini dapat dimanfaatkan dan memiliki potensi yang dapat dikembangkan menjadi sebuah peluang usaha.

Pohon kelapa dan buahnya kaya akan manfaat bagi manusia. Tahukah kamu manfaat lain dari buah kelapa?

5. Penyajian dan Kemasan

Penyajian ataupun kemasan merupakan tahap akhir dari proses pembuatan produk olahan pangan. Penyajian/pengemasan memegang peranan penting dalam produksi pengolahan pangan karena akan menjadi daya tarik orang untuk memakannya atau konsumen untuk membelinya. Wadah penyajian digunakan jika kita makan di tempat penjualan. Penggunaan wadah kemasan biasanya untuk makanan yang dibawa pulang oleh pembeli. Penyajian/pengemasan produk pangan telah dilakukan sejak masa lampau. Biasanya, minuman tradisional tertentu disajikan atau dikemas dengan menggunakan buah itu sendiri dan minuman air nira pada buluh bambu.



Sesuai dengan kemajuan zaman, teknologi, dan kebutuhan manusia, produk kemasan pun berkembang terus-menerus. Kecanggihan teknologi pengolahan makanan, pengemasan, dan penyimpanan secara tidak langsung sebagian memang menguntungkan konsumen. Sekarang bahan kemasan yang umum digunakan adalah terbuat dari kertas, kaca/gelas, plastik atau bahan polimer seperti polietilen (PE), polipropilen (PP) serta kemasan yang dapat terurai secara biologis atau biodegradasi (*biodegradable packaging*). Namun, tidak semua kemasan tradisional ditinggalkan. Ada beberapa produk pangan menggunakan kombinasi kemasan, yaitu kemasan tradisional dan kemasan masa kini. Tidak semua bahan dapat digunakan sebagai wadah penyajian atau kemasan pangan olahan. Ada kriteria tertentu yang harus diperhatikan dalam pemilihan wadah penyajian/kemasan, antara lain sebagai berikut.

(Sumber: <http://kesehatan.kompasiana.com>; <http://www.unikaneh.com>; <http://www.haldinblog.com>)

Gambar 7.10 Wadah minuman menggunakan buah itu sendiri: minuman kelapa muda pada buah kelapa, es buah pada wadah buah semangka dan air nira pada wadah buluh bambu

- Bahan kemasan/wadah penyajian tidak berbau sehingga tidak mempengaruhi atau mengubah rasa dari produk pangan olahan.
 - Bahan kemasan/wadah penyajian memiliki kekuatan sebagai tempat produk pangan olahan.
 - Bahan kemasan/wadah penyajian mudah didapat.
 - Bahan kemasan/wadah penyajian aman bagi kesehatan dan bersih.
- Kriteria tersebut sangat sesuai dengan fungsi kemasan.

Adapun tempat penyajian ataupun kemasan untuk minuman yang biasa digunakan masyarakat terbuat dari kertas, plastik, ataupun *styrofoam*, sedangkan wadah penyajian umumnya berbahan gelas kaca seperti gambar berikut ini.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 7.11 Kemasan minuman dari plastik



(Sumber: <http://indonetnetwork.co.id>; <http://indonetnetwork.co.id> <http://mas-raya.indonetnetwork.co.id>)

Gambar 7.12 Kemasan minuman dari kertas dan *styrofoam*



(Sumber: <http://kuliner-indonesia2011.blogspot.com>; <http://bundaicha.multiply.com>; <http://surabaya.oxl.co.id>; <http://carapedia.com>)

Gambar 7.13 Wadah minuman dari bahan kaca



Tugas Kelompok

Membuat Karya

1. Buatlah minuman segar berdasarkan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan buku sumber/referensi yang kamu miliki.
2. Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya, bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatannya, kemasan maupun penyajiannya, serta tips dan hal khusus yang perlu diperhatikan.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja, keselamatan kerja, dan kebersihan, serta hubungan sosial/kerja sama antarteman sekelompokmu.
4. Pada akhirnya, produk tersebut dicoba oleh teman maupun guru-guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan guru terhadap minuman segar buatanmu sebagai bahan untuk evaluasi diri. (**Lihat LK-3**)

Lembar Kerja 3 (LK-3)

Kelompok :

Nama Anggota :1.

2.

3.

4.

Kelas :

Laporan Pembuatan Karya

Perencanaan

(Identifikasi kebutuhan, perencanaan fisik, alasan dan karakteristik buah pilihan)

Persiapan

(Ide/gagasan, merancang, seleksi/mendata bahan dan alat, presentasi rancangan dan rencana kerja)

Pembuatan

(Pemotongan bahan, mencampur dan mengolah, *finishing* dan pengemasan)

Evaluasi produk/pemasaran

(Analisis/evaluasi produk dari guru, teman, dan penjualan)

Keselamatan Kerja

Perhatikanlah!

- Gunakan celemek. Ikat rambutmu jika panjang agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja atau gunakan sarung tangan plastik jika ada.
- Hati-hatilah dalam bekerja baik saat menggunakan peralatan tajam, listrik, kompor gas/minyak tanah, maupun pecah belah.
- Jaga kebersihan, kerapihan, dan kerja sama saat membuat karya.

Refleksi Kerja Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan minuman segar bersama kelompok, studi pustaka, observasi, dan wawancara pada penjual minuman segar. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan praktik dengan baik? Evaluasilah kerja kelompokmu dalam melakukan berbagai pengolahan pangan buah dan sayuran pada minuman segar. Isi lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklist sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya

Refleksi Kerja Kelompok

Nama kelompok :

Nama siswa :

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas!

.....

Tugas Individu

Evaluasi

Rencanakan pembuatan suatu produk olahan pangan berupa minuman segar. Jelaskan mengapa kamu memilih buah tersebut dan bagaimana karakteristik buah tersebut. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja agar hasilnya baik.

Kembangkan Kreativitasmu!



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 7.14 Timun, pisang, tomat, jeruk nipis, dan belimbing adalah bahan dasar minuman kesehatan

1. Pilihlah satu atau dua bahan buah/sayuran pada Gambar 7.14. Buatlah minuman segar dengan buah dan sayuran pilihanmu. Gunakan teknik pengolahan minuman dari buah dan sayuran.
2. Dalam berkarya, gunakan tahapan pembuatan karya.
3. Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatan, kemasan maupun penyajiannya, serta tips dan hal khusus yang perlu diperhatikan. (Gunakan LK-3 di halaman sebelumnya)
4. Ungkapkan pendapatmu, hal apa yang kamu rasakan dan pengalaman apa yang kamu dapatkan saat mengerjakan tugas ini. Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalamanmu dengan terbuka dan jujur.
5. Mintalah guru-guru dan temanmu untuk memberikan penilaian.
6. Presentasikan/ceritakan hasil tugas ini pada temanmu di kelas.

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan!

Ungkapkan manfaat apa yang kamu rasakan setelah mempelajari pengolahan pangan minuman segar dari buah dan sayuran mengenai hal berikut.

1. Keragaman produk pengolahan minuman segar dari buah-buahan dan sayuran di daerahmu.
2. Kunjungan pada tempat penjualan/pembuatan produk pengolahan minuman segar dari buah dan sayuran.
3. Pengalaman yang menyenangkan saat mencari informasi, melakukan observasi, studi pustaka, wawancara dengan penjual/narasumber, dan bekerja sama dengan teman di kelompok.
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi, saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerjasama dengan teman di kelompok.
5. Pengalaman dalam membuat produk minuman segar dengan kreativitas sendiri dan bekerja sendiri (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pemasaran).
6. Manfaat apa yang kamu dapatkan dan rasakan sebagai individu sosial, setelah mempelajari pengolahan minuman segar.

B. Pengolahan Minuman Kesehatan



(Sumber: <http://budiboga.blogspot.com>, <http://www.sajiansedap.com>; <http://www.vemale.com>; <http://darifo.blogspot.com>; <http://zarnadi.blogspot.com>; <http://aguskrisnoblog.wordpress.com>; <http://carahidup.um.ac.id>; <http://resepmasakanindonesia.info>; <http://surabaya.tribunnews.com>)

Gambar 7.15 Berbagai olahan minuman kesehatan

Lembar Kerja 4 (LK-4)

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Identifikasi karakteristik buah dan sayuran

Nama Buah/ Sayur	Ciri-ciri	Kandungan	Manfaat	Manfaat Bagian Lain dari Buah/ Sayuran
Buah Lontar				
Buah Manggis				
Buah Naga				
Wortel				
Daun Pepaya				
Daun Bayam				

Tugas Kelompok

Studi Pustaka

Amati Gambar 7.15! Beberapa contoh buah-buahan dan sayuran yang dapat diolah menjadi minuman kesehatan. Carilah info dengan studi pustaka tentang karakteristik (ciri-ciri, manfaat, kandungan) dari minuman kesehatan tersebut. (Lihat LK-4)

Kesehatan adalah salah satu harta yang paling berharga dalam hidup kita. Tubuh yang sehat merupakan anugerah Tuhan yang tidak ternilai. Kita sebagai manusia yang diberi kehidupan dengan tubuh yang sehat patut menghargai karunia Tuhan dengan menjaga, merawat, dan memeliharanya. Kesehatan tubuh kita merupakan pancaran gaya hidup kita. Itu berarti makanan yang kita makan, olahraga yang kita lakukan, dan sikap kita terhadap kehidupan yang menentukan kesehatan tubuh kita. Mereka semua bekerja sama dan mereka semua pilihan kita. Kesehatan tubuh kita dibangun oleh diri sendiri. Menjaga dan meningkatkan kesehatan stamina tubuh sangat dipengaruhi oleh gaya atau pola makan minum kita sehari-hari.

Di subbab sebelumnya, sudah dijelaskan bahwa buah dan sayuran merupakan makanan yang baik untuk kesehatan karena merupakan sumber vitamin, mineral, dan serat alami yang berguna bagi tubuh dan kesehatan. Buah dan sayuran juga mengandung komponen bioaktif yang memberikan dampak positif pada fungsi metabolisme manusia. Vitamin dan mineral diperlukan setiap hari untuk mengatur berbagai proses dalam tubuh, membantu pembentukan energi serta proses berpikir. Oleh karena itu, dari ilmu kesehatan, setiap hari disarankan kita mengonsumsi buah dan sayuran. Buah dan sayuran secara sederhana dapat diolah menjadi minuman kesehatan.

Kesehatan tubuh, buah segar, dan sayuran segar yang dianugerahkan kepada manusia sebagai tanda cinta Tuhan kepada umat-Nya. Tuhan membekali hidup kita dengan kesempurnaan dan cinta. Maka, tanggung jawab kita sebagai manusia yang memiliki kepercayaan kepada Tuhan, hendaknya meningkatkan ibadah kita serta mensyukuri apa yang telah diberikan Tuhan.

1. Pengertian Minuman Kesehatan

Minuman kesehatan adalah minuman yang dapat menghilangkan rasa dahaga dan mempunyai efek menguntungkan terhadap kesehatan tubuh, baik untuk mencegah, mengobati, maupun menjaga kesehatan secara prima jika dikonsumsi secara rutin. Minuman kesehatan apa saja yang kamu ketahui? Minuman kesehatan banyak macamnya, antara lain minuman sehat dari rempah-rempah yang kita kenal dengan jamu, minuman herbal berupa teh, sari buah, atau sari sayuran.

2. Manfaat dan Kandungan Buah dan Sayuran

Buah dan sayuran memiliki kandungan dan manfaat atau khasiat masing-masing. Berikut ini akan diuraikan kandungan dan manfaat/khasiat beberapa buah dan sayuran yang kita temui sehari-hari.

a. Jambu Biji

Jambu biji (*Psidium guajava*) lebih dikenal sebagai salah satu obat ampuh untuk penyakit demam berdarah. Sebenarnya buah jambu biji ini kaya akan kandungan dan manfaat, antara lain sebagai berikut.

- Vitamin C empat kali lebih banyak dibandingkan dengan kandungan jeruk. Vitamin C berperan penting dalam fungsi kerja otak dan melancarkan peredaran darah dengan kandungan astringen dan vitamin B di dalamnya. Juga sebagai sumber antioksidan yang melawan radikal bebas dan mampu menangkal kanker.
- Zat *likopen* berperan sebagai zat antikanker, baik itu kanker usus, lambung, dan lain-lain.
- Kalori dan lemak di dalam jambu biji merah mengandung mineral dan senyawa antioksidan polifenolik dan flavonoid yang bermanfaat untuk meningkatkan daya tahan tubuh.
- Kandungan serat yang tinggi mampu memperlancar proses pencernaan dan mampu melindungi membran mukosa usus.
- Serat *pektin* yang mempunyai manfaat menurunkan tingkat kolesterol dan menurunkan tekanan darah tinggi/hipertensi.
- *Lycopene* dua kali lebih banyak daripada tomat sehingga ampuh melindungi kulit dari sinar ultraviolet matahari.
- Kaya akan folat yang bisa menjadi sumber alami bagi kesuburan wanita.
- Aman bagi penderita diabetes karena dapat membantu gula darah dalam keadaan stabil.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

b. Avokad

Avokad (*Avocado*) memiliki rasa gurih dan nikmat sehingga amat digemari saat dijadikan jus ataupun es buah. Di bawah ini beberapa kandungan dan manfaat dari buah avokad.

- Kandungan lemak tak jenuh tunggal sangat baik untuk tubuh dalam meningkatkan HDL (*High Density Lipoprotein*) dan membantu mengontrol gula darah.
- Kandungan *Betasitosterol* yang fungsinya dapat mengurangi jumlah kolesterol dalam tubuh yang berasal dari asupan makanan. Perpaduan antara lemak tak jenuh tunggal dan *betasitosterol* menjadikan buah avokad sebagai salah satu buah yang cukup baik untuk menurunkan kolesterol dalam darah.
- Kandungan potasium/kalium berperan dalam membantu tubuh dalam mengontrol dan menstabilkan tekanan darah dan dapat membantu mencegah penyumbatan sirkulasi darah dalam tubuh.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

- Kandungan folat dalam buah avokad berguna dalam menjaga kesehatan jantung.
- Kandungan vitamin A berperan dalam melindungi mata dari serangan radikal bebas yang dapat menyebabkan penyakit katarak dan *macula*.
- Satu buah avokad mengandung 0,5 gr asam lemak omega-3 dan omega-6 yang bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan otak, menurunkan risiko kanker, dan menurunkan risiko penyakit jantung.

c. Brokoli

Brokoli adalah sayuran yang tumbuh di daerah beriklim dingin dan tanah yang lembab. Brokoli termasuk keluarga kubis, berwarna hijau segar rasanya manis dan renyah. Brokoli kaya kandungan dan manfaat seperti berikut.



(Sumber: <http://www.organicseed.co.za>)

- Asam folat yang terkandung dalam brokoli dapat melindungi calon bayi dari kelumpuhan tubuh bagian bawah (*spina bifida*). Asam folat juga dapat memperkuat sistem saraf dan sel darah ibu dan jabang bayi, serta dapat membuat suasana hati menjadi lebih tenang (meredakan stres/depresi).
- Kandungan vitamin C dan mineral dalam brokoli dapat mencegah penyakit kanker. Kandungan vitamin C lebih tinggi daripada sebuah jeruk sehingga memudahkan tubuh dalam menyerap zat besi.
- Brokoli memiliki zat *anti-acetylcholinesterase*, zat yang dapat menyebabkan penyakit pikun *Alzheimer*. Jadi, konsumsi brokoli dengan teratur dapat meningkatkan daya ingat, terutama bagi yang sudah memasuki usia lanjut.
- Kandungan *lutein* pada brokoli mampu mengurangi risiko terjadinya penurunan penglihatan (rabun mata) pada usia tua.
- Kandungan *kromium* dalam brokoli dapat mengontrol tingkat gula dalam darah sehingga dapat mengurangi risiko terkena diabetes.
- Kandungan kalsiumnya hampir setara dengan segelas susu. Vitamin K untuk menguatkan tulang dan membantu pembekuan darah.

d. Jagung

Jagung mempunyai berbagai khasiat bagi kesehatan kita. Berikut ini beberapa kandungan dan manfaat jagung untuk kesehatan kita.



(Sumber: <http://www.kidnesia.com>)

- Memiliki banyak serat sehingga dapat memperbaiki saluran pencernaan, mencegah wasir, sembelit, dan juga menurunkan tingkat risiko kanker usus besar.
- Mengandung antioksidan yang bisa membantu merawat kulit agar tetap awet muda.

- Kaya akan mineral, memiliki kandungan zat besi, magnesium, serta fosfor yang tinggi yang sangat dibutuhkan oleh tulang agar tetap sehat dan bisa meningkatkan fungsi ginjal.
- Kaya akan asam folat (vitamin B9) yang dapat mencegah anemia, baik untuk wanita hamil karena dapat mencegah bayi kekurangan berat badan dan cacat lahir.
- Mengandung karotenoid, vitamin C, dan juga *bioflavonoids* yang terdapat di dalam jagung manis dapat membantu untuk menjaga jantung tetap sehat dengan cara mengendalikan kadar kolesterol di dalam darah serta meningkatkan sirkulasi darah di dalam tubuh.

3. Teknik dan Kemasan Pengolahan Minuman Kesehatan dari Buah dan Sayuran

Pada dasarnya, teknik pengolahan minuman dari buah dan sayuran, baik itu untuk minuman segar maupun minuman kesehatan, adalah sama seperti diuraikan di subbab sebelumnya yaitu merebus, mengukus, menghaluskan, mencampur, dan menyaring/memas. Demikian pula untuk wadah/tempat pengemasan maupun penyajian minuman segar dan minuman kesehatan pada prinsipnya menggunakan bahan yang sama.

Tips

Beberapa tips dalam pembuatan jus sayuran dan buah, antara lain seperti berikut ini.

- Pilihlah buah dan sayuran yang masih segar dan kulit/daunnya masih mulus agar kandungan vitaminnya masih utuh.
- Buah/sayuran perlu dikupas dan dicuci bersih agar aman dikonsumsi (menghilangkan pestisida).
- Agar bau langu dari sayuran hilang, setelah sayuran dicuci, berikan tambahan jeruk lemon. Misalnya, untuk membuat jus dari 5 batang wortel, tambahkan air perasan dari $\frac{1}{4}$ jeruk lemon. Kita juga dapat menambahkan buah nanas untuk menghilangkan bau atau rasa langu jus sayuran karena buah nanas yang mencolok dapat membuat nikmat. Untuk pemanis rasa jus sayur, gunakan madu agar nikmatnya jus sayuran makin sempurna.
- Perhatikan kondisi dan kebersihan gelas blender. Jika pisau blender sudah berkarat dan pisau blendernya kotor sebaiknya blender jangan digunakan karena akan menyebabkan penyakit.
- Perhatikan komposisi takaran bahan campuran jus buah, sayuran, dan bahan pemanis agar sesuai dengan tujuan pencegahan atau pemeliharaan kesehatan tubuh.

Tugas Kelompok

Observasi/Studi Pustaka

Kunjungi tempat penjualan/pembuatan minuman kesehatan di daerahmu!

1. Tentukan anggota kelompok terlebih dahulu. Diskusikan tempat penjualan/pembuatan minuman kesehatan yang akan dikunjungi.
2. Cari info minuman kesehatan berbahan buah dan sayuran yang ada di daerahmu. Jika tidak memungkinkan untuk melakukan kunjungan, carilah melalui referensi buku sumber.
3. Tanyakan beberapa hal berikut ini!
 - Bagaimana sejarah/asal usul minuman kesehatan tersebut?
 - Apa bahan yang diperlukan? Bagaimana memilih bahan yang baik?
 - Apa alat yang digunakan?
 - Bagaimana proses pembuatannya?
 - Apa dan bagaimana kemasan dan penyajiannya?
 - Tips pembuatan atau hal khusus yang perlu diperhatikan saat pembuatan minuman tersebut.
4. Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, bicara dengan sopan, bekerjasama dan toleransi dengan teman kelompokmu.
5. Buatlah laporan observasi dan wawancaramu yang menarik dan indah dengan menggunakan komputer jika ada.
6. Presentasikan di kelas saat pembelajaran. **(Lihat LK-5)**

Lembar Kerja 5 (LK-5)

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Laporan Observasi dan Wawancara

Nama Minuman Kesehatan Daerahku:

.....

Sejarah/asal-usul minuman kesehatan tersebut:

.....

.....

.....

.....

.....

Bahan	Alat
<ul style="list-style-type: none">•••••	<ul style="list-style-type: none">•••••
Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya)	Kemasan dan Penyajian (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya)

Tahukah kamu jika di daerah pesisir banyak terdapat rumput laut yang dapat diolah menjadi minuman kesehatan. Tanaman cincau dan lidah buaya pun dapat dijadikan minuman kesehatan. Apabila di daerahmu terdapat bahan tersebut, cobalah cari informasi cara pembuatannya dan praktikkanlah.



(Sumber: <http://3.bp.blogspot.com>)

Minuman kesehatan dari lidah buaya

4. Tahapan Pembuatan Jus Wortel dan Tomat

Pembuatan minuman kesehatan jus wortel dan tomat yang akan diuraikan berikut ini merupakan contoh, bukan harus dibuat. Adapun yang harus diperhatikan adalah tahapan/proses pembuatan dalam membuat karya pengolahan agar dapat dihasilkan karya pengolahan yang sesuai kegunaan, nyaman dalam rasa, tepat dalam pengolahan, memiliki nilai estetis dalam penyajian maupun kemasan, aman bagi kehidupan manusia. Dalam merencanakan pembuatan karya pengolahan, yang harus diperhatikan adalah apa hal pokok yang ditugaskan. Kemudian, rencanakan pembuatannya dengan beberapa pilihan rancangan yang timbul dalam pikiranmu. Tuangkan semua pikiran kreatifmu yang berkaitan dengan hal pokok yang ditugaskan dalam bentuk desain rancangan kerja secara tertulis, berupa gambar ataupun skema dengan beberapa pilihan rancangan. Kemudian, tetapkan hal apa yang akan dibuat, lalu buatlah rencana rancangan/desain secara lengkap sesuai tahapan pembuatan karya. Berikut ini contoh tahapan pembuatan minuman kesehatan jus wortel dan tomat.

a. Perencanaan

Identifikasi Kebutuhan

Siswa belajar terus-menerus dalam menghadapi ujian akhir semester yang menyebabkan kelelahan pada mata.

Perencanaan fisik

Minuman kesehatan untuk melindungi mata karena lelah dan mencegah mata minus.

b. Persiapan

Ide/gagasan

Minuman kesehatan melindungi mata (jus wortel dan tomat).

Merancang

Membeli wortel dan tomat di pasar pada pagi hari agar mendapatkan sayuran yang masih segar. Mencuci peralatan yang dibutuhkan sebelum digunakan untuk membuat jus.

Bahan

Bahan yang diperlukan yaitu wortel dan tomat (2:1), madu atau gula secukupnya, es batu atau air matang secukupnya.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 7.16 Berbagai bahan pembuatan jus wortel & tomat

Alat:

Alat yang diperlukan:

- talenan,
- pisau,
- blender,
- saringan
- sendok.



Untuk penyajian diperlukan:

- gelas kaca, atau
- gelas plastik



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 7.17 Alat pembuatan jus wortel dan tomat

C. Pengolahan/Pembuatan

Pengupasan dan pencucian bahan



1. Kupas wortel menggunakan pisau.



2. Cuci bersih wortel dan tomat.

(Sumber: <http://tanty2011.student.umm.ac.id>, <http://family.seruu.com>, dan Dokumen Kemdikbud)

Gambar 7.19.a Proses pembuatan jus wortel & tomat

Proses Pembuatan:



1. Potong wortel dan tomat agar lebih cepat hancur.

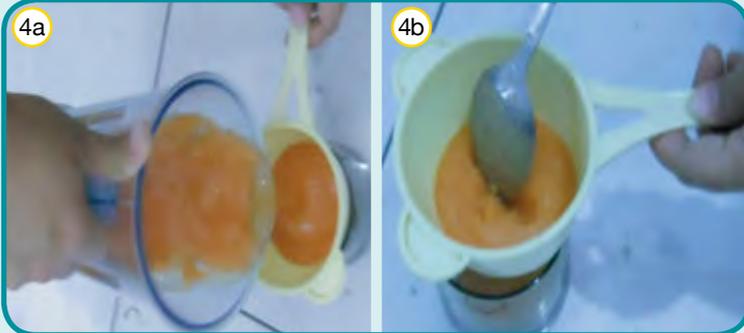


2. Masukkan wortel dan tomat potong dan es batu ke dalam gelas blender.



3. Tutup gelas blender, pasang kabel listrik blender pada stop kontak listrik, lalu tekan tombol untuk menghidupkan blender. Biarkan blender bekerja selama 2 menit, kemudian matikan mesin *blender*. Tuang jus wortel-tomat pada gelas saji.

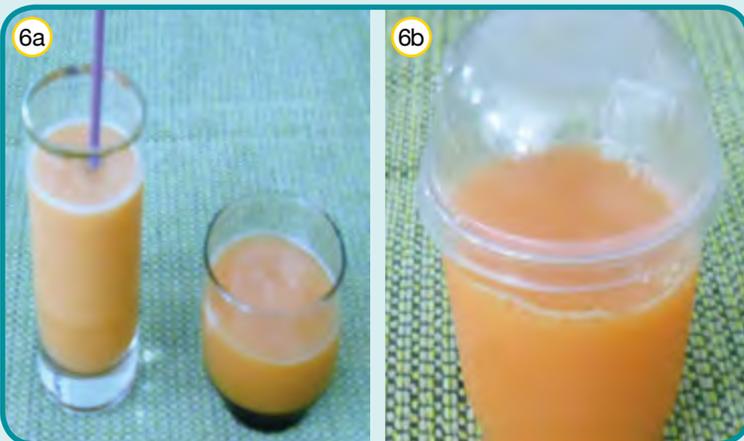
(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 7.19.b Proses pembuatan jus wortel & tomat



4. Apabila ingin mendapatkan jus tanpa serat, kita dapat menyaringnya dan menekan ampas wortel-tomat dengan sendok sehingga hanya tersisa jus murni tanpa ampas.



5. Beri gula atau madu secukupnya sesuai selera.



6. Tempatkan jus wortel pada gelas saji ataupun gelas kemasan yang bisa dibawa pulang.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 7.19.c Proses pembuatan jus wortel & tomat

Perhatikan Keselamatan Kerja

1. Gunakan celemek, ikat rambutmu jika panjang agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja. atau gunakan sarung tangan plastik jika ada.
2. Hati-hatilah dalam bekerja baik dalam menggunakan peralatan tajam, listrik, maupun pecah belah.
3. Jaga kebersihan, kerapihan dan kerja sama saat membuat karya.

Tugas Kelompok

Membuat Karya

1. Buatlah minuman kesehatan berdasarkan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu miliki.
2. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja, keselamatan kerja dan kebersihan, serta hubungan sosial/kerja sama antarteman sekelompokmu.
3. Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman maupun guru-guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu terhadap minuman kesehatan buatanmu sebagai bahan evaluasi diri. (Lihat LK-6)

Lembar Kerja 6 (LK-6)

Kelompok :

Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.

Kelas :

Laporan Pembuatan Karya:

Perencanaan

(Identifikasi kebutuhan, perencanaan fisik, alasan, dan karakteristik buah pilihan)

Persiapan

(Ide/gagasan, merancang, seleksi/mendata bahan dan alat, presentasi rancangan dan rencana kerja)

Pembuatan

(Pemotongan bahan, mencampur dan mengolah, penyajian dan pengemasan)

Evaluasi Produk/Pemasaran

(Analisis/evaluasi produk dari guru dan teman dan penjualan)

Refleksi Kerja Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan karya minuman kesehatan bersama kelompok, studi pustaka serta wawancara. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan praktik dengan baik? Evaluasilah kelompokmu dalam melakukan kegiatan observasi, wawancara, dan praktik pembuatan minuman kesehatan. Isilah lembar kerja berikut ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklist sesuai jawabanmu! Sertakan alasan!

Refleksi Kerja Kelompok

Nama kelompok :

Nama siswa :

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas!

.....

Tugas Individu

Evaluasi

Rencanakan pembuatan suatu produk olahan pangan berupa minuman kesehatan untuk sahabat atau teman sebangkumu.

Kembangkan Kreativitasmu!

Buatlah minuman kesehatan dari buah dan sayuran untuk sahabatmu atau teman sebangkumu. Tanyakan hal-hal berikut.

1. Bagaimana keadaan kesehatan temanmu, apa yang dirasakannya?
2. Carilah informasi untuk membuat minuman kesehatan yang sesuai dengan kondisi kesehatan sahabatmu/teman sebangkumu.

3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja.
4. Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatannya, kemasan maupun penyajiannya, serta tips dan hal khusus yang perlu diperhatikan. (gunakan LK-6 di atas)
5. Ungkapkan pendapatmu, hal apa yang kamu rasakan dan pengalaman apa yang kamu dapatkan saat mengerjakan tugas ini. Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalamanmu dengan terbuka dan jujur.
6. Minta guru dan temanmu untuk memberikan penilaian.
7. Presentasikan/ceritakan hasil tugas ini pada temanmu di kelas.

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan!

Dalam mempelajari tentang pengolahan pangan minuman segar dari buah-buahan dan sayuran, ungkapkan manfaat dan apa yang kamu rasakan.

1. Keragaman produk pengolahan minuman kesehatan dari buah-buahan dan sayuran di daerahmu.
2. Kunjungan pada tempat penjualan/pembuatan produk pengolahan minuman kesehatan dari buah dan sayuran.
3. Pengalaman yang menyenangkan saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).
5. Pengalaman dalam membuat produk minuman kesehatan dengan kreativitas sendiri dan bekerja sendiri (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pemasaran).
6. Manfaat apa yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial, setelah mempelajari pengolahan minuman kesehatan.

Tugas untuk Kegiatan Sekolah

Kerja Kelompok

Tentunya di sekolahmu ada bazar atau kegiatan khusus lainnya. Coba untuk berpartisipasi pada kegiatan sekolahmu dengan membuat karya pengolahan yang telah kamu pelajari.

1. Buat sebuah kelompok.
2. Ciptakan kreativitas karya pengolahan pangan baik itu minuman segar maupun minuman kesehatan. Amati lingkungan dan wawancarai apa yang menjadi minat teman-teman dan warga sekolah secara umum!
3. Ciptakan dan berkreasi pada pembuatan kemasan dari karya pengolahanmu dengan unik agar menarik untuk dijual.
4. Hasil penjualanmu bisa kamu gunakan untuk kegiatan sosial sekolahmu atau melengkapi keperluan kelas bersama.

Rangkuman

1. Pengolahan pangan adalah teknologi yang berperan penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat selaku konsumen.
2. Peran teknologi pengolahan pangan dalam bentuk perancangan produk, pengolahan bahan baku, tindak pengawetan, pengemasan, penyimpanan, dan pemasaran serta distribusi produk ke konsumen.
3. Buah dan sayuran merupakan sumber vitamin dan serat alami yang berguna bagi tubuh dan kesehatan.
4. Buah dan sayuran dikatakan sebagai pangan fungsional karena mengandung komponen bioaktif yang memberikan dampak positif pada fungsi metabolisme manusia.
5. Minuman segar adalah minuman yang menghilangkan rasa dahaga, menyegarkan, terasa nyaman, ringan, dan menyehatkan.
6. Fungsi kemasan yang utama adalah untuk melindungi produk dari kontaminasi bahan-bahan berbahaya dan mikroba di lingkungan agar aman untuk dikonsumsi dan mempunyai waktu simpan yang cukup lama.
7. Pengertian minuman kesehatan adalah minuman yang dapat menghilangkan rasa dahaga dan mempunyai efek menguntungkan terhadap kesehatan tubuh, baik untuk mencegah, mengobati, maupun menjaga kesehatan secara prima jika dikonsumsi secara rutin.
8. Kandungan vitamin dan mineral pada buah dan sayuran berguna untuk mengatur berbagai proses dalam tubuh, membantu pembentukan energi, serta proses berpikir.



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab VIII, peserta didik mampu:

1. menyatakan pendapat tentang keragaman hasil pengolahan makanan cepat saji buah dan sayuran sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. mengidentifikasi jenis, bahan, alat, dan proses makanan cepat saji buah dan sayuran yang terdapat di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. merancang olahan makanan cepat saji buah dan sayuran berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri.
4. membuat, menguji, dan mempresentasikan karya makanan cepat saji buah dan sayuran di wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

Bab VIII

Pengolahan Pangan Makanan Cepat Saji yang Sehat dari Buah dan Sayuran



Perhatikan judul dan Gambar 8.1. Apa yang terlintas di pikiranmu? Kenalkah kamu dengan makanan dan minuman tersebut? Apakah kamu pernah memakannya dan sukakah dengan makanan dan minuman tersebut? Cari tahu sejarah makanan cepat saji. Tuliskan pendapat dan kesanmu di kertas.

(sumber kiri kanan, atas bawah : Dokumen Kemdikbud, google.co.id)
Gambar 8.1 Aneka makanan cepat saji

Tugas Kelompok

Diskusi

Diskusikan dengan teman sebangkumu.

1. Mengapa makanan cepat saji sangat diminati masyarakat?
2. Menurutmu sehatkah makanan cepat saji tersebut? Mengapa “Ya” dan mengapa “Tidak”? Berikan alasanmu.
3. Tuliskan hasil diskusimu di kertas. (LK-1)

Cari tahu dampak makanan cepat saji ditinjau secara positif dan negatif bagi manusia.

Banyaknya makanan siap saji di Indonesia berawal dari kebiasaan budaya orang Barat. Di era modern ini tak terbantahkan lagi jika makanan cepat saji telah menjadi bagian dari kehidupan manusia. Restoran makanan cepat saji banyak ragamnya dan setiap hari tidak pernah sepi dari konsumen. Restoran makanan cepat saji tumbuh pesat dan menjamur di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Adanya restoran makanan cepat saji ini lama-kelamaan mengubah pola kehidupan manusia dan juga mengubah pola makan masyarakat. Semula restoran makanan cepat saji hanya ditujukan bagi pekerja yang sibuk sehingga hanya memiliki sedikit waktu untuk istirahat makan. Namun, saat ini konsumen makanan cepat saji tidak hanya diminati pekerja saja, tetapi sudah merambah ke seluruh lapisan masyarakat, baik tua, muda, remaja, anak sekolah maupun anak kecil. Hal ini terutama terjadi di kota-kota besar di berbagai negara, maupun sebagian besar wilayah Indonesia.

A. Pengertian Makanan Cepat Saji

Makanan cepat saji adalah makanan yang disiapkan segera dalam waktu cepat, mudah disajikan, praktis, diolah dengan cara sederhana, dan layanan cepat sehingga siap disantap segera.

Istilah makanan cepat saji di masyarakat sangatlah banyak. Ada yang menyebutkan dengan makanan *fast food*, *junk food* atau makanan siap saji. Pada dasarnya, istilah-istilah tersebut memiliki pengertian yang sama. Konotasi orang bila kita menyebutkan makanan cepat saji adalah makanan yang umumnya diproduksi oleh industri pengolahan pangan dengan teknologi tinggi. Oleh karenanya, pola yang ditawarkan oleh restoran makanan cepat saji adalah pola makan orang-orang Barat. Maka, makanan cepat saji biasanya identik dengan makanan ala Barat seperti *burger*, *hotdog*, kentang goreng, *fried chicken* (ayam goreng renyah), *milkshake*, minuman soda, minuman kemasan botol, ataupun makanan kemasan supermarket seperti mie instan, *nugget*, sosis, makanan dan minuman kaleng, sayuran beku, atau macam-macam lauk pauk yang dibekukan.

B. Manfaat dan Bahaya Makanan Cepat Saji

Mari kita pelajari dampak makanan cepat saji. Dampak positif atau manfaat makanan cepat saji adalah sebagai berikut.

1. Mudah didapat dan tidak banyak menghabiskan waktu untuk memasak
2. Banyak jenis/ragam makanannya;
3. Makanan selalu tampak segar dan hangat;
4. Makanan berkualitas, higienis/bersih, dan praktis.

Pada akhirnya, fakta tersebut turut melatarbelakangi lahirnya pemikiran bahwa jika belum makan di restoran makanan cepat saji, dianggap belum keren atau tidak gaul. Selain itu, makan di restoran cepat saji/*fast food* juga mengandung gengsi bagi sebagian masyarakat. Akibatnya hari libur pun biasanya banyak keluarga yang memilih makan di luar dengan jajanan *fast food* atau makanan cepat saji.

Dampak negatif atau bahaya dari makanan cepat saji adalah sebagai berikut.

1. Membuat ketagihan karena mengandung zat aditif yang dapat membuat ketagihan dan merangsang ingin makan sesering mungkin, juga memengaruhi kesehatan secara langsung maupun tidak langsung dalam jangka waktu pendek maupun jangka panjang.
2. Tidak baik untuk kesehatan karena umumnya makanan cepat saji mengandung pengawet, pemanis buatan, kalori, kadar lemak tinggi yang rendah serat sehingga dapat menyebabkan tekanan darah tinggi, kolesterol, jantung, kanker, dan menurunkan kekebalan tubuh.
3. Meningkatkan berat badan karena meningkatkan nafsu makan untuk selalu ingin makan terus-menerus.
4. Harga lebih mahal daripada mengolah makanan cepat saji di rumah.

Pada prinsipnya, makanan cepat saji adalah jenis makanan yang mudah disajikan atau diolah dengan cara sederhana dan dikemas dengan menarik serta praktis. Masyarakat sering merujuk istilah makanan cepat saji pada makanan yang dijual di restoran, toko atau gerai dengan persiapan dan kualitas rendah serta dilayankan kepada pelanggan dalam sebuah bentuk paket untuk dibawa pergi atau makan di tempat.

Makanan cepat saji adalah makanan apa pun yang dapat disiapkan dengan segera. Oleh karena itu, pada restoran makanan siap saji, yang diperlukan adalah pelayanan yang cepat dan ketersediaan makanan yang siap dimasak. Ini semua merupakan bagian dari fenomena abad ke-20 ketika manusia modern menjadi sangat sibuk dan membutuhkan sesuatu yang serbacepat. Hal inilah yang membuat restoran dan gerai makanan cepat saji mendapatkan popularitas besar.

Jajanan makanan cepat saji di Indonesia sangat banyak. Di setiap daerah banyak penjual jajanan makanan cepat saji khas daerah setempat. Kuliner Indonesia sangat banyak macamnya dan terkenal di seluruh mancanegara. Tuhan menganugerahi negara kita kekayaan alam yang subur dan melimpah, hal yang patut kita syukuri dan perlu mengolahnya dengan baik. Oleh karena itu, hal ini dimanfaatkan

Tugas Kelompok

Pengamatan Gambar

Amatilah Gambar 8.2. Perhatikan kegiatan yang dilakukannya. Diskusikan bersama kelompokmu hal berikut.

1. Menurutmu sehatkah makanan siap saji yang kamu temukan?
2. Mengapa dan jelaskan/uraikan berdasarkan fakta pengamatanmu.
3. Tuliskan hasil diskusimu di kertas. Presentasikan hasilnya di kelas. Bersikaplah ramah, sopan, dan berkerjasama dengan temanmu. (LK-2)



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 8.2 Amati aneka makanan cepat saji ala Indonesia

oleh banyak orang Indonesia sebagai mata pencaharian untuk berwirausaha sebagai penjual makanan cepat saji. Dengan bersyukur pada Tuhan Yang Maha Esa, kita menerima pemberian Tuhan dengan rasa suka cita dan memberikan penghargaan mendalam dengan mengaktualisasikannya dalam berbagai tindakan. Selain kekayaan alam, manusia juga dianugerahi kelebihan oleh Tuhan Yang Maha Esa kemampuan dalam mengolah ciptaan Tuhan dengan berkreasi dan memanfaatkannya untuk kelangsungan hidup manusia. Kemampuan ini pun harus disyukuri dan selalu diapresiasi.

Saat ini makanan khas Indonesia sudah banyak yang dijual di restoran sebagai makanan cepat saji. Dengan persiapan yang cermat dan keterampilan mengolah, masakan Indonesia pun bisa dibuat makanan siap saji. Banyak makanan khas Indonesia yang hanya perlu pengolahan sederhana seperti gorengan, ketoprak, bakso, mie ayam, rujak ulek, mie goreng, dan lain-lain. Jika ada jenis makanan tradisional Indonesia yang agak rumit dengan kreativitas persiapan yang baik dan cermat, juga memungkinkan untuk menjadi makanan cepat saji.

Makanan cepat saji umumnya mengandung kalori, kadar lemak dan gula yang tinggi, tetapi rendah serat, rendah vitamin, dan mineral yang amat dibutuhkan oleh tubuh untuk menunjang kesehatan. Namun, makanan cepat saji tradisional Indonesia banyak jenis masakan yang mengandung serat, vitamin dan mineral, yaitu makanan yang terbuat dari buah dan sayuran. Sebagai contoh, yaitu gado-gado, rujak ulek, pecel, karedok, sop buah, es campur, dan sebagainya.

C. Teknik Pengolahan Makanan Cepat Saji dari Buah dan Sayuran

Pada dasarnya, teknik pengolahan makanan dan minuman cepat saji dari buah dan sayur sama seperti diuraikan pada bab sebelumnya, yaitu merebus, mengukus, menghaluskan, mencampur, dan menyaring/memeras. Namun, ada teknik tambahan, yaitu menumis, menggoreng, membakar, dan memanggang.

1. Menumis

Menumis adalah teknik memasak dengan memakai sedikit minyak. Menumis merupakan teknik memasak sayur yang paling mudah dan praktis, serta rasa masakan tetap lezat dan gizinya tidak akan hilang karena proses memasaknya sebentar, yaitu antara 3-7 menit saja.

Cara menumis yang baik sebagai berikut.

- Gunakan minyak antara 5% - 10% dari bahan yang akan ditumis.
- Panaskan wajan berisi minyak hingga panas, artinya suhu minyak sudah bisa dipakai untuk menumis.
- Gunakan api sedang saat menumis.
- Menumis dengan urutan bahan yaitu bumbu sampai harum, lalu masukkan bahan yang memerlukan waktu masak lebih lama dan yang terakhir adalah bahan yang memerlukan waktu masak sebentar.
- Agar masakan tumisan tidak kering, tuangkan bahan cair seperti kaldu atau air setelah bahan masakan pokok telah ditumis semua. Bahan cair yang diberikan hendaknya sedikit saja.
- Sajikan hidangan tumis sesegera mungkin untuk menjaga kelezatan hidangan dan menghindari hidangan tumis menjadi layu dan berair.



(sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 8.3 Menumis

2. Menggoreng

Menggoreng adalah teknik memasak bahan makanan mentah (*raw food*) menjadi makanan matang menggunakan minyak goreng. Menggoreng dengan medium minyak goreng harus dalam jumlah banyak sehingga bahan yang digoreng tercelup minyak (*deep frying*) dan memerlukan waktu kira-kira 6–10 menit. Ada juga menggoreng nonminyak (*sangrai*). Biasanya untuk menggoreng kerupuk dengan menggunakan medium pasir. Ada kegiatan menggoreng menggunakan medium udara panas. Biasanya seperti menggoreng kopi biji atau kacang tanah polong.



(sumber: <http://resepmaknyus.com>)
Gambar 8.4 Menggoreng



(sumber: <http://rimanews.com>)

Gambar 8.5 Membakar/
memanggang

Tata cara menggoreng sebagai berikut.

- Wajan dalam keadaan bersih dan kering
- Panaskan wajan berisi minyak secukupnya, setelah panas masukkan bahan pangan.
- Goreng hingga kematangan bahan pangan yang diinginkan.
- Selesai menggoreng, dinginkan minyak lalu disaring, simpan dalam wadah tertutup.

3. Membakar/Memanggang

Membakar adalah pemasakan makanan dengan api langsung, misalnya membakar sate. Pembakaran roti dilakukan tanpa minyak, namun diolesi mentega lalu dimasak di wajan.

D. Tahapan Pembuatan Makanan Cepat Saji

Pembuatan makanan cepat saji rujak ulek akan diuraikan berikut. Adapun yang harus diperhatikan adalah tahapan/proses pembuatan dalam membuat karya pengolahan agar dapat dihasilkan karya pengolahan yang sesuai kegunaan. Nyaman dalam rasa dan ketepatan pengolahan, memiliki nilai estetis dalam penyajian maupun kemasan, dan aman bagi kehidupan manusia.

Dalam merencanakan pembuatan karya pengolahan yang harus diperhatikan adalah apa hal pokok yang ditugaskan. Kemudian rencanakan pembuatannya dengan beberapa pilihan rancangan yang timbul dalam pikiranmu. Tuangkan semua pikiran kreatifmu yang berkaitan dengan hal pokok yang ditugaskan dalam bentuk desain rancangan kerja secara tertulis, berupa gambar ataupun skema dengan beberapa pilihan rancangan. Kemudian, tetapkan hal apa yang akan dibuat, lalu buatlah rencana rancangan/desain secara lengkap sesuai tahapan pembuatan karya. Berikut ini contoh tahapan pembuatan makanan cepat saji rujak ulek.

1. Perencanaan

Identifikasi Kebutuhan

Makanan cepat saji khas daerah dengan bahan buah dan sayuran yang sehat.

Perencanaan fisik

Makanan cepat saji untuk menjaga kesegaran tubuh.

2. Persiapan

Ide/ gagasan

Rujak buah ulek

Merancang

- Membeli buah-buahan dan bahan lainnya di pasar. Pilih buah yang masih segar.
- Mencuci peralatan yang dibutuhkan sebelum digunakan untuk memasak.
- Mempersiapkan bahan buah dan lainnya sudah dikupas, dicuci, dan mencairkan gula jawa agar pembuatan rujak lebih cepat.

Bahan-bahan

Bahan Rujak Buah Ulek



(Sumber: Dokumen Kemdikbud, www.ameliasdesalto.com, atikofianti.wordpress.com)

Gambar 8.6 Buah untuk rujak ulek: jeruk bali, nanas, bengkuang, kedondong, jambu air, mangga muda, dan pepaya

Bahan Bumbu Gula Jawa untuk Rujak Buah Ulek



(Sumber: <http://kesehatan.kompasiana.com>; <http://wikandatu.blogspot.com>; <http://resepmasakanindonesia.info>; <http://jatengtribunnews.com>; <http://anekarempyek.com>; <http://indonagro.blogspot.com>; <http://marcohasibuan.blogspot.com>)

Gambar 8.7 Bumbu untuk rujak ulek: pisang batu, garam, terasi, cabai rawit, kacang tanah, gula jawa, dan air.

Alat



(sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 8.8 Alat pembuatan rujak (cobek dan pisau) serta kemasan (kertas pembungkus dan plastik).

3. Pengolahan/Pembuatan

Proses Persiapan Bahan Menjadi Olahan Setengah Jadi agar Cepat Saji



- kupas semua buah;
- hasil kupasan buah disimpan dengan rapi sesudah dicuci bersih;
- gula jawa dikentalkan dengan air;
- kacang tanah digoreng

Proses Pembuatan Bumbu Rujak Ulek



Haluskan bumbu satu per satu:

- pisang batu;
- terasi, garam, dan cabai;
- kacang tanah goreng jangan diulek terlalu halus agar ada rasa sensasi saat memakannya;
- ulek sampai menyatu.



(sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 8.9 Proses persiapan dan pembuatan bumbu rujak ulek

- e. Masukkan gula jawa kental lalu ulek/campur dengan bumbu lainnya.
- f. Wadahi bumbu pada plastik kecil.
- g. Bumbu siap saji (1 cobek jadi beberapa bungkus).

Proses Pematangan Buah



(sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 8.10 Proses pematangan buah

Iris buah satu per satu:

- a) bengkuang dan mangga;
- b) nanas dan kedondong;
- c) pepaya, jambu air, dan jeruk bali.

Pengemasan Rujak Ulek



(sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 8.11 Proses pengemas...

- a) rujak di piring dituang ke kertas coklat;
- b) rujak dibungkus sederhana dan rapi;
- c) bumbu rujak ulek dibungkus plastik ukuran kecil.

Penyajian Rujak Buah Ulek



a) rujak disajikan terpisah dari bumbunya; b) rujak disajikan dengan disiram bumbu gula jawa.

(sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 8.12 Penyajian rujak ulek

Info

Di negara-negara Barat ada juga makanan yang disiram dengan bumbu atau saus seperti rujak dan gado-gado, yang dikenal masyarakat dengan sebutan “salad”. Salad merupakan makanan yang mengandung gizi lengkap karena umumnya terdiri atas aneka sayuran dan buah, dapat pula dicampur dengan daging dan ikan tuna dengan saus yang mengandung protein dan lemak tinggi.

Untuk mengimbangi menu *fast-food* yang tinggi lemak, restoran *fast food* di negara Barat berusaha mempopulerkan salad sebagai menu makanan kesehatan. Dengan cara salad dikemas dengan menarik agar mengundang selera konsumen dan lebih sadar kesehatan. Salah satunya, agar salad menggugah selera anak-anak, salad dihidangkan dengan roti tawar, yang dinamakan *sandwich*.

Tahukah kamu sejarah salad dan proses pembuatannya?



(sumber: <http://resepkeluargacinta.blogspot.com>; <http://theurbanmama.com>)

Gambar 8.13 Salad dan *sandwich* makanan negara Barat

Tips

Jika ingin menjual rujak ulek cepat saji perlu memperhatikan hal berikut.

- a. Perkirakan dengan cermat jumlah bahan yang disiapkan menjadi olahan setengah jadi, untuk mencegah tumbuhnya mikroba yang dapat menyebabkan sakit perut.
- b. Perkirakan dalam satu kali ulek bumbu rujak dapat dijadikan beberapa bungkus plastik kecil.
- c. Keterampilan yang diperlukan dalam membuat rujak ulek agar cepat saji adalah mengiris buah, mengulek, mengemas, dan menyajikan dengan cepat dan tepat. Selain rasa dan mutu rujak, sikap ramah, senyum, sopan tutur kata, dan perilaku kepada konsumen selalu perlu diterapkan agar konsumen menjadi pelanggan.

Tugas Kelompok

Observasi/Studi Pustaka

Kunjungilah gerai/rombong/tempat penjualan makanan cepat saji buah/sayuran yang sehat khas daerahmu!

Cari info berikut.

1. Apa nama makanan khas daerahmu dengan bahan buah dan sayuran? Bagaimana sejarah/asal usul makanan tersebut?
2. Apa bahan yang diperlukan? Bagaimana memilih bahan yang baik?
3. Apa alat yang digunakan?
4. Bagaimana proses pembuatannya?
5. Apa dan bagaimana kemasan dan penyajiannya?
6. Tips pembuatan atau hal khusus yang perlu diperhatikan saat pembuatan minuman tsb.

Jika tidak memungkinkan observasi, carilah melalui referensi buku sumber. Buatlah laporan observasi atau telaah buku sumber secara menarik dan indah dengan menggunakan komputer jika ada. Bersikaplah ramah, sopan, dan bekerja samalah dengan temanmu. Presentasikan hasil observasi atau studi pustaka saat pembelajaran. **(Lihat LK-3)**

Lembar Kerja 3 (LK-3)

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Laporan Observasi/Study pustaka

Nama makanan cepat saji daerahku :

.....

Sejarah/asal usul makanan cepat saji tersebut:

.....

.....

Tahapan pembuatannya :

Bahan	Alat
<ul style="list-style-type: none">•••	<ul style="list-style-type: none">•••
Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya)	Kemasan & Penyajian (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya)

Catatan hal khusus: (Tips, Keselamatan kerja, dan lain-lain)

E. Penyajian dan Kemasan

Penyajian ataupun kemasan memegang peranan penting dalam usaha makanan cepat saji. Selain rasa dan penyajian, kemasan akan menjadi daya tarik konsumen agar menjadi pelanggan. Biasanya makanan tradisional tertentu disajikan atau dikemas dengan menggunakan bahan kemasan yang terbuat dari tanah liat, buluh bambu, maupun daun-daunan. Misalnya gudeg dikemas dengan kendil yang terbuat dari tanah liat; minuman legen menggunakan legen sebagai kemasan; ketupat dikemas daun kelapa, kue-kue tradisional dikemas dengan daun pisang maupun daun jagung; nasi bungkus dikemas dengan daun pisang, dan sebagainya.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud,
<http://iwok.blogspot.com>)

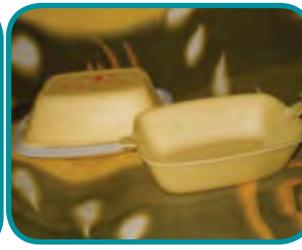
Gambar 8.14 Penyajian tradisional: ketupat dibungkus daun kelapa, gudeg dengan kendilnya



(sumber: <http://mahadhifa-twekzlibz.blogspot.com>, <http://inforessep.com>)

Gambar 8.15 Kemasan tradisional lempeng dibungkus daun pisang, lempeng dibungkus dengan kulit jagung

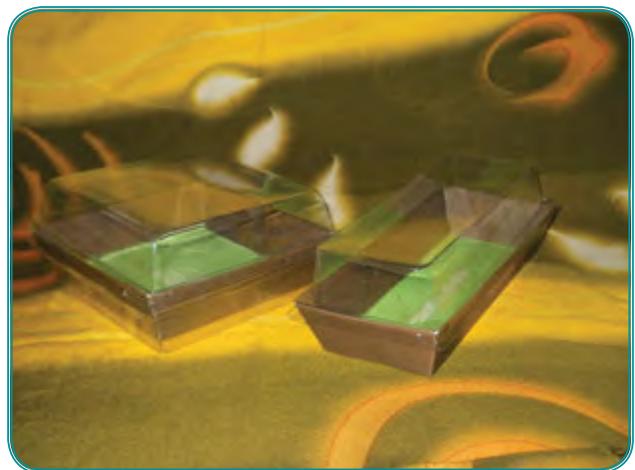
Adapun tempat penyajian ataupun kemasan untuk minuman telah ada di subbab sebelumnya. Berikut ini merupakan wadah kemasan untuk makanan yang biasa digunakan masyarakat terbuat dari kertas, plastik, ataupun *styrofoam*, seperti gambar berikut ini.



(sumber: Dokumen Kemdikbud, <http://arenataskertas.com>; <http://iklanabc.com>)

Gambar 8.16 Berbagai kemasan makanan

Kemasan dan penyajian selain memberikan manfaat sebagai wadah penyajian hidangan makanan dan minuman, juga berhubungan dengan bagaimana menampilkan produk/ hasil olahan pangan dalam bentuk menarik. Bentuk yang menarik akan menambah selera saat menyantapnya atau tertarik untuk membeli produk olahan pangan tersebut. Banyak penjual makanan atau restoran yang memberikan tampilan unik, eksotis, dan berkarakter pada penyajian dan kemasan produknya. Eksplorasi penggunaan bahan penyajian hidangan pun sangat variatif sekali. Ada yang menggunakan gerabah tanah liat ataupun batok kelapa yang didesain menjadi gelas cantik. Ada yang membuat kemasan dengan modifikasi bahan, seperti plastik dan kertas. Oleh karenanya, saat ini bisnis kemasan dan wadah penyajian memberikan prospek menguntungkan. Kreativitas kita sangat dibutuhkan untuk dapat menciptakan wadah penyajian mau pun kemasan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 8.17 Modifikasi kemasan dari bahan kertas dan plastik.

Keselamatan Kerja

Perhatikanlah!

1. Gunakan celemek, ikat rambutmu jika wanita agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja atau gunakan sarung tangan plastik jika ada.
2. Hati-hatilah dalam bekerja baik dalam menggunakan peralatan tajam, listrik, kompor gas/minyak tanah, maupun pecah belah.
3. Jaga kebersihan, kerapian dan kerja sama saat membuat karya.

Tips

Bisnis makanan bertebaran di berbagai tempat ataupun daerah karena merupakan bisnis yang memberikan prospek menguntungkan. Agar calon pelanggan tertarik untuk membeli, olahan pangan yang dijual perlu kiranya memperhatikan tips berikut ini.

1. Usahakan tata cara penyajian dan wadah kemasan produk pangan olahan semenarik dan seunik mungkin dan sesuai dengan keinginan konsumen.
2. Buatlah produk pangan yang tidak merusak penilaian bahan dan kesegaran bahan makanan.
3. Gunakan strategi dan cara penjualan yang tepat.

Tugas Kelompok

Membuat Karya

Buatlah makanan cepat saji dari buah dan sayuran asal daerahmu berdasarkan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang telah kamu lakukan dan miliki. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja, keselamatan kerja dan kebersihan.

Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman maupun guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu terhadap makanan cepat saji buatamu sebagai bahan refleksi/*feedback* dirimu. (lihat LK-4)

Lembar Kerja 4 (LK-4)

Nama/No Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Laporan Pembuatan Karya:

Perencanaan

(Identifikasi kebutuhan, perencanaan fisik, alasan dan karakteristik buah pilihan)

Persiapan

(ide/gagasan, merancang, seleksi/mendata bahan dan alat, presentasi rancangan dan rencana kerja)

Pembuatan

(pemotongan bahan, mencampur dan mengolah, finishing dan pengemasan)

Evaluasi produk/pemasaran

(analisa/evaluasi produk dari guru dan teman dan penjualan)

Refleksi Kerja Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan produk makanan siap saji yang sehat bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan praktik dengan baik? Evaluasi kelompokmu dalam melakukan kegiatan observasi, diskusi, studi pustaka, wawancara dan praktik pembuatan makanan cepat saji. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklist sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya!

Refleksi Kerja Kelompok

Nama kelompok:.....

Nama siswa:.....

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas!

.....

Tugas Individu

Evaluasi

Rencanakan dan buatlah suatu produk olahan pangan berupa makanan cepat saji dari buah atau sayuran untuk gurumu (atau pilih salah satu).

Kembangkan Kreativitasmu!

1. Tanyakan pada gurumu, makanan cepat saji sehat dari buah dan sayuran apa yang diinginkannya saat ini?
2. Carilah informasi untuk membuat makanan cepat saji yang sesuai dengan keinginan gurumu dan rancang rencana pembuatannya agar bisa cepat saji.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja.
4. Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatannya, kemasan maupun penyajiannya, serta tips dan hal khusus yang perlu diperhatikan. (Gunakan LK-4)

5. Ungkapkan pendapatmu, hal apa yang kamu rasakan dan pengalaman apa yang kamu dapatkan saat mengerjakan tugas ini. Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalamanmu dengan terbuka dan jujur.
6. Mintalah guru-guru dan temanmu untuk memberikan penilaian.
7. Presentasikan/ceritakan hasil tugas ini pada temanmu di kelas.

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan!

Dalam mempelajari tentang pengolahan pangan makanan cepat saji sehat dari buah dan sayuran, ungkapkan manfaat dan apa yang kamu rasakan, tentang hal-hal berikut.

1. Keragaman produk pengolahan makanan cepat saji yang sehat dari buah dan sayuran di daerahmu.
2. Kunjungan pada tempat penjualan/pembuatan produk pengolahan makanan cepat saji yang sehat dari buah dan sayuran.
3. Pengalaman yang menyenangkan saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/nara sumber dan bekerjasama dengan teman di kelompok).
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/nara sumber dan bekerjasama dengan teman di kelompok).
5. Pengalaman dalam membuat produk makanan cepat saji dengan kreativitas sendiri dan bekerja sendiri (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan evaluasi produk/pemasaran).
6. Manfaat apa yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial, setelah mempelajari pengolahan makanan cepat saji.

Tugas untuk Kegiatan Sekolah

Kerja Kelompok

Tentunya di sekolahmu ada pameran atau kegiatan khusus lainnya. Cobalah untuk berpartisipasi pada kegiatan sekolahmu dengan membuat karya pengolahan yang telah kamu pelajari.

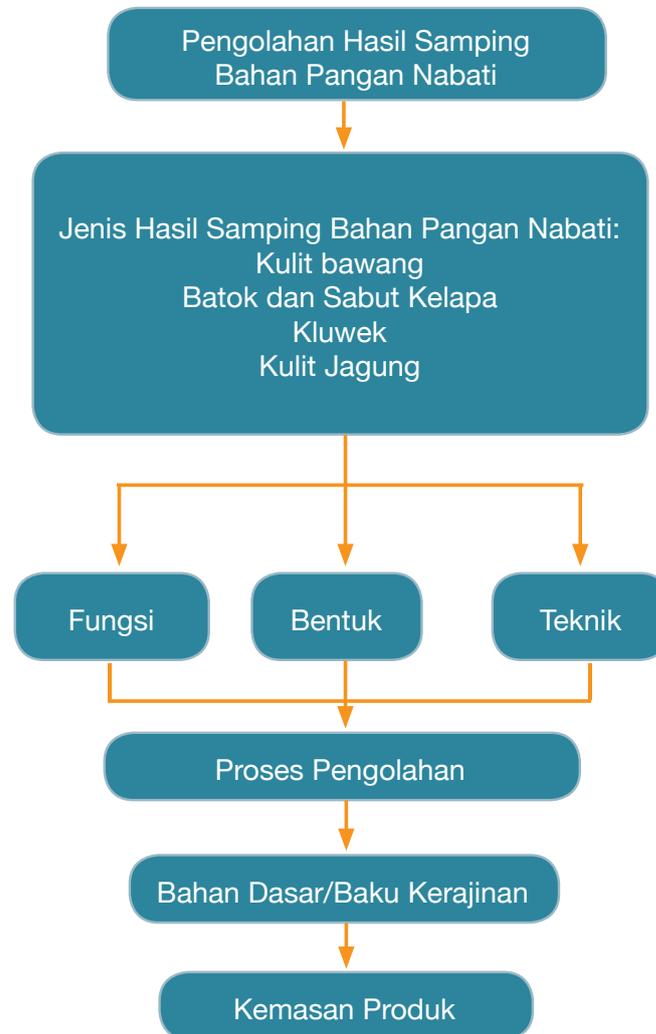
1. Buatlah sebuah kelompok.
2. Ciptakan kreativitas karya pengolahanmu baik itu minuman maupun makanan cepat saji yang sehat. Amati lingkungan dan wawancarai apa yang menjadi minat teman-teman dan warga sekolah secara umum!
3. Ciptakan/berkreasilah pada pembuatan kemasan dari karya pengolahanmu dengan unik agar menarik untuk dijual.
4. Hasil penjualanmu bisa kamu gunakan untuk kegiatan sosial sekolahmu atau melengkapi keperluan kelas bersama.

Rangkuman

1. Makanan cepat saji adalah makanan yang disiapkan segera dalam waktu cepat, mudah disajikan, praktis, diolah dengan cara sederhana dan layanan cepat sehingga siap disantap segera.
2. Makanan cepat saji tradisional Indonesia banyak jenis masakan yang mengandung serat, vitamin dan mineral yaitu makanan yang terbuat dari buah-buahan dan sayuran, misalnya gado-gado, rujak ulek, pecel, karedok, sop buah, es campur, dan lain-lain.
3. Teknik pengolahan makanan dan minuman, yaitu merebus, mengukus, menghaluskan, mencampur, menyaring/memeras, tidak dimasak, menumis, menggoreng, membakar, dan memanggang.

Peta Materi

IX



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab IX peserta didik mampu:

1. menyatakan pendapat tentang keragaman karya pengolahan hasil samping bahan pangan nabati sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada tuhan serta bangsa Indonesia.
2. mengidentifikasi karya pengolahan hasil samping bahan pangan nabati yang terdapat di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. merancang pembuatan karya pengolahan hasil samping bahan pangan nabati berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri.
4. membuat, menguji dan mempresentasikan karya pengolahan hasil samping bahan pangan nabati di wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

Bab IX

Pengolahan Hasil Samping Bahan Pangan Nabati sebagai Bahan Dasar Kerajinan

A. Berbagai Jenis Hasil Samping Bahan Pangan Nabati

Pada Bab VII dan Bab VIII, kamu telah mempelajari pengolahan bahan pangan nabati dari buah dan sayuran sebagai olahan berbagai minuman dan makanan yang sangat menggugah selera. Apakah kamu sudah memahaminya dengan baik? Setiap kali kamu membuat olahan bahan pangan nabati tersebut, tentunya banyak hasil samping yang dihasilkan, ada yang berupa limbah yang hanya dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kompos, ada pula yang masih dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar kerajinan. Kegiatan itu adalah kegiatan mendaur ulang yang disebut *reuse*, yaitu menggunakan kembali bahan yang seharusnya sudah dibuang, dan *recycle*, yaitu mengolah kembali agar menjadi bahan berguna. Jika hasil samping tersebut tidak diolah lagi, maka akan banyak sampah di lingkungan kita. Dengan mendaur ulang, sebagai makhluk sosial, kamu telah melakukan kegiatan peduli lingkungan. Mulailah dari diri sendiri untuk perbuatan baik.

Sebagai makhluk ciptaan Tuhan, tentu kita berpikir betapa Tuhan menciptakan pangan untuk manusia dengan sangat kaya manfaat dan kita merasakan sebagai karunia yang sangat luar biasa. Tuhan menciptakan manusia dengan kesempurnaan jasmani dan rohani sehingga bisa hidup dengan menggunakan kemampuan berpikirnya dan bekerja dengan kelengkapan jasmani. Sungguh karunia/anugerah yang patut kita syukuri dan kita manfaatkan/gunakan dalam menjalani kehidupan ini. Satu contoh karunia Tuhan, manusia mampu berpikir untuk mengolah hasil samping pangan nabati menjadi suatu benda kerajinan yang bermanfaat dan menunjang kehidupan ekonomi kita.

Bahan pangan nabati yang hasil sampingnya telah diolah menjadi benda kerajinan harus dibuat kemasan agar tahan lama. Hasilnya dapat dijual sebagai bahan baku kerajinan. Sekarang sudah banyak orang yang memanfaatkan kesempatan ini karena bahan limbah atau hasil samping sangat banyak dan dapat kita peroleh secara gratis. Dengan modal sedikit kamu akan memperoleh keuntungan

yang banyak. Bersama temanmu, mulailah memanfaatkan limbah nabati yang ada di lingkunganmu.

Beberapa sayuran hasil samping dari olahan bahan pangan nabati buah dan sayuran yang masih bisa dimanfaatkan sebagai benda kerajinan di antaranya kulit jagung, pelepah pisang, batok kelapa dan buah kelapa, kulit buah lontar, kulit buah jeruk bali, kulit buah kluwek, kulit daun bawang, kulit buah melinjo, dan lain-lain. Kamu dapat mengidentifikasi jenis hasil samping dari bahan buah dan sayuran yang bisa diolah kembali.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 9.1 Aneka jenis hasil samping dari bahan nabati

Tugas

Amati Gambar 9.1!

Jenis hasil samping dari bahan nabati(buah dan sayuran) sangat banyak terdapat di lingkunganmu.Sebutkan apa saja yang belum ada pada penjelasan tersebut.

Apa manfaatnya?

Apa kesan yang kamu dapatkan terhadap hasil alam ciptaan Tuhan tersebut?

Ungkapkan pendapatmu, tuliskan dalam selembar kertas, sampaikan dalam pembelajaran.

Dapatkan kamu mengidentifikasi jenis hasil samping lain dari bahan pangan nabati yang ada di rumahmu dan di lingkunganmu? Apakah masih dapat dimanfaatkan dengan baik?

Mengolah hasil samping bahan pangan nabati tidaklah sulit, kamu dapat membuatnya dengan teknik dan proses yang sederhana. Seperti menggunakan sinar matahari untuk proses pengeringan, dapat pula dengan dicelupkan larutan natrium benzoat terlebih dahulu sebagai pengawet agar tidak mudah berjamur. Proses pengeringan harus dilakukan hingga benar-benar kering agar tidak terjadi pelapukan.

Pernahkah kamu melihat kerajinan dari kulit jeruk bali? Kulit jeruk bali merupakan salah satu contoh hasil samping pangan nabati dari buah yang hanya dapat dipergunakan kembali dalam keadaan basah. Biasanya dibuat sebagai mainan anak-anak, seperti mobil atau kapal dan sebagainya. Jika kulit ini dalam keadaan kering, cenderung kelihatan keriput, dan membusuk. Namun belum pernah dilakukan kegiatan pengeringan untuk kulit jeruk bali ini agar dapat dimanfaatkan kembali untuk benda kerajinan lainnya. Dapatkan kamu melakukan percobaan tentang ini? Lakukan bersama kawan-kawanmu.

Lembar Kerja-1 (LK-1)

Nama Anggota Kelompok :
 Kelas :

Diskusi

Identifikasi hasil samping bahan pangan nabati (buah dan sayuran).

Bahan Nabati	Tekstur	Warna	Dst	Dst	Dst

Carilah apa saja yang dapat diidentifikasi pada hasil samping bahan pangan nabati.

Masukkan dalam kolom. Lembar kerja dapat dibuat sendiri dan dikembangkan sesuai keinginan kelompokmu.

Ungkapkan perasaanmu

.....

Di bawah ini akan dijelaskan beberapa cara mengolah kulit buah dan sayuran sebagai hasil samping pangan nabati yang dapat diolah dan dapat bertahan jika disimpan dalam jangka waktu yang lama.

B. Cara Mengolah Hasil Samping Bahan Pangan Nabati

1. Kulit Bawang

Kulit bawang adalah hasil samping yang banyak ditemui setiap hari. Limbah kulit bawang dapat kamu kumpulkan untuk diolah menjadi benda kerajinan yang menarik. Apa saja yang dapat dihasilkan dari kulit bawang? Warna kulit bawang bervariasi, ada yang merah, putih, dan ada yang oranye/cokelat. Tentunya dihasilkan dari bawang merah, bawang putih dan bawang bombai. Dari kulit bawang dapat dibuat berbagai karya seni dan kerajinan seperti bunga, lukisan mozaik, dan dapat pula pelengkap karya unik lainnya.

Mengolah kulit bawang tidaklah sulit. Kamu hanya tinggal menjemurnya di panas matahari dan tidak membutuhkan waktu yang lama karena kulit bawang sudah kondisi kering. Simpan dalam kemasan tertutup agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud) <http://iqmaltahir.wordpress.com>,

Gambar. 9.2 Limbah kulit bawang merah, bombai, dan bawang putih

Proses pengeringan menggunakan sinar matahari dan pengemasannya menggunakan plastik.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar. 9.3. Proses pengeringan bawang merah, putih dan bombai

2. Batok Kelapa dan Sabut Kelapa

Pada bab terdahulu kamu sudah membuat minuman es kelapa. Buah kelapa merupakan buah yang limbahnya memerlukan banyak tempat. Penjual minuman es kelapa terkadang mencoba kegiatan kreatif, yaitu mengolah batok kelapa dan sabut kelapa menjadi kerajinan yang bernilai tinggi.

Apa sajakah yang dapat dihasilkan dari batok kelapa serta sabut kelapa? Batok kelapa sudah banyak dijadikan sebagai produk kerajinan seperti alat dapur (sendok sayur, sendok nasi), asbak, gantungan kunci, gayung, wadah serbaguna, dan sebagainya. Lalu, apa yang dapat dihasilkan dari sabut kelapanya? Beberapa orang telah memanfaatkan sabut kelapa sebagai patung wajah manusia dan hewan. Menarik sekali. Selama ini secara tradisional serat sabut kelapa hanya dimanfaatkan untuk bahan pembuat sapu, keset, tali, dan alat-alat rumah tangga lainnya. Seiring dengan perkembangan teknologi, serat sabut kelapa dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku industri karpet, kasur, bantal, jok, *dashboard* kendaraan dan *hardboard*.

Buah kelapa banyak dihasilkan di Sulawesi Utara. Sebagai daerah yang mendapat gelar sebagai Negeri Nyiur Melambai, tentunya kelapa sudah menjadi komoditi utama di daerah Sulawesi Utara. Selain dagingnya diolah sebagai makanan yang lezat seperti *klappertart*, hasil sampingnya berupa batok kelapa dan sabut kelapanya tentunya dapat dimanfaatkan dengan baik. Bagaimanakah mengolah batok dan sabut kelapa sebagai bahan baku?

Sebelum mengolah batok kelapa dan sabut kelapa, kelapa dikupas terlebih dahulu. Dulu secara manual atau tradisional, kelapa dikupas dengan menggunakan sebilah parang atau linggis atau benda tajam terbuat dari besi. Dengan kemajuan teknologi, pengupasan kelapa sudah dilakukan dengan mesin terutama untuk industri-industri yang mengolah sabut kelapa.



(Sumber kiri-kanan: <http://sejarah-hidup-saya.blogspot.com>; <http://alatpertanian.indonetwork.co.id>)
Gambar. 9.4 Macam-macam alat pengupasan kelapa secara tradisional

(Sumber: <http://dinomarket.com> & <http://elsafta.wordpress.com>)

Gambar. 9.5
Mesin pemotong kelapa dan pengupas sabut kelapa



(Sumber: <http://sejarah-hidup-saya.blogspot.com>; <http://alatpertanian.idonetwork.co.id>)

Gambar. 9.6
Mesin pengupas sabut dan mesin pemecah batok/tempurung kelapa dengan mesin



Agar limbah kelapa dapat dimanfaatkan, perlu kehati-hatian dalam mengupas buah kelapa. Jika limbah kelapa, yaitu batok dan sabut tidak terkupas dengan baik, tidak dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku atau bahan dasar pembuatan kerajinan.



(Sumber: briquettesindo.wordpress.com, www.mypangandaran.com)

Gambar. 9.7 Batok kelapa yang sudah pecah dan sabut kelapa

Batok kelapa yang sudah pecah tidak beraturan akan sulit dibuat benda kerajinan. Biasanya jika sudah pecah tidak beraturan, batok kelapa hanya dimanfaatkan menjadi arang tempurung kelapa untuk pengolahan pangan. Umumnya, pengolahan pangan dengan bahan bakar arang tempurung kelapa akan lebih harum dan makanan terasa lebih nikmat.

a. Proses Pengolahan Bahan Dasar Kerajinan Batok Kelapa



(Sumber: <http://xmantankasay.wordpress.com>)

- 1) Sisa serabut kelapa di permukaan batok kelapa hendaknya dibersihkan secara hati-hati dengan menggunakan pisau.

(Sumber:<http://edukasi.kompasiana.com> diakses)



2) Haluskan permukaan batok kelapa dengan cara mengamplasnya secara merata.

(Sumber:<http://edukasi.kompasiana.com>)



3) Batok kelapa yang sudah diampas siap untuk dipernis.

(Sumber:<http://edukasi.kompasiana.com>)



4) Agar mengkilap dan menarik, pernis batok kelapa tersebut.

Tips

Berikut ini merupakan tips untuk kerajinan batok kelapa.

1. Pilih batok kelapa yang benar-benar tua dan kering.
2. Hasil kerajinan hiasan batok kelapa sebaiknya disimpan dalam lemari kaca agar dapat tahan lama.
3. Jika diletakkan di tempat terbuka harus dibersihkan dengan menggunakan lap lembap.
4. Lapisan pernis dapat dilakukan secara rutin setiap dua bulan agar kilap tetap bertahan lama sehingga hiasan kerajinan batok kelapa tetap terlihat menarik.

b. Bahan Dasar Kerajinan Batok Kelapa dan Sabut Kelapa



(Sumber: <http://iqmaltahir.wordpress.com>, <http://coconutfibers.blogspot.com>, <http://ekonomi.kompasiana.com>, <http://tribunnews.com>)

Gambar. 9.8 Bahan dasar kerajinan kelapa kering, sabut kelapa, batok kelapa, dan sabut kelapa halus

3. Batok Biji Kluwek

Pernahkah kamu melihat buah kluwek? Kluwek adalah sejenis buah yang biasa digunakan sebagai bumbu masak. Masakan yang menggunakan kluwek dari Jawa Timur bernama rawon. Rawon adalah masakan berkuah seperti soto. Warna kuah rawon hitam dihasilkan dari buah kluwek itu. Rasanya lezat dan nikmat. Jika kamu tertarik, kamu dapat membuatnya. Selain kamu dapat menikmati masakan rawon dengan bumbu kluwek, kamu juga memperoleh manfaat dari kulitnya yang dapat digunakan sebagai bahan dasar kerajinan.

Tujuannya supaya kulit atau sabutnya lebih mudah dikupas dan menghilangkan racun asam sianida yang terdapat pada biji kluwek. Setelah dikupas, akan didapatkan kulit yang keras seperti batok kelapa yang berisi daging berwarna putih.

Benda kerajinan apa yang dapat dihasilkan dari kluwek? Jika diperhatikan daerah Yogyakarta banyak karya yang dihasilkan dari kulit kluwek ini. Buah kluwek banyak ditanam di daerah Yogyakarta sehingga orang Yogyakarta mudah mencari kulit buah kluwek. Namun jangan mengonsumsi buah kluwek yang masih mentah, karena sangat beracun dengan adanya kandungan asam sianida dalam konsentrasi tinggi. Gunakan buah kluwek yang sudah terkupas sabutnya sehingga tinggal biji kluweknya saja. Kulit biji kluwek keras seperti batok. Batok biji kluwek yang keras inilah yang dimanfaatkan sebagai bahan dasar kerajinan. Kerajinan yang dihasilkan adalah alat musik, boneka, gantungan kunci, pensil hias, dan masih banyak karya lainnya.



(Sumber: <http://commons.wikimedia.org>)

Gambar. 9.9 Buah kluwek dan kulit kluwek

4. Kulit Jagung



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar. 9.10 Kulit jagung

Kulit jagung sering dibuang orang. Jika kamu ke pasar tradisional, kamu dapat menemukan kulit jagung yang terbuang. Sayang bila tidak dimanfaatkan. Padahal kulit jagung banyak dipergunakan sebagai bahan makanan ternak dan juga bahan dasar kerajinan. Orang dapat memanfaatkan kulit jagung untuk dijadikan boneka, pensil hias, bunga, tas dan sebagainya. Kamu dapat mendaur ulang kulit jagung untuk diolah agar dapat digunakan lagi.

Kulit jagung yang dipergunakan sebagai bahan baku kerajinan tangan harus diolah terlebih dahulu agar lebih mudah dipakai dan menarik dilihat. Kulit jagung yang biasa dipakai ialah kulit bagian dalam karena lebih lunak agar mudah dibentuk. Dapat dilakukan pewarnaan jika diinginkan agar lebih indah. Untuk pewarnaan, biasanya digunakan cat tekstil dan direbus dalam waktu yang agak lama agar menyerap warnanya ke dalam kulit jagung.

Info

Di Jawa Timur kulit jagung sudah dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif pengganti plastik. Berdasarkan hasil penelitian, kulit jagung memiliki serat yang cukup kuat. Sejak tiga tahun lalu, kulit jagung dibuat gelas. Kualitas gelas dari kulit jagung tidak kalah bagus dibandingkan dengan gelas plastik. Hanya proses pembuatannya membutuhkan waktu yang lebih lama daripada gelas plastik. Namun, proses pembuatannya tidak jauh berbeda dengan gelas plastik. Yang paling penting, ketika menjadi sampah, gelas dari kulit jagung bisa diserap tanah dan menjadi pupuk.

Proses Pengolahan Bahan Dasar Kerajinan Kulit Jagung



- 1) Melepas kulit jagung dari tungkulnya satu per satu.

(Sumber: <http://liebenlin.wordpress.com>)



- 2) Pilih lembaran pertama sampai ketiga merupakan lembaran kualitas terbaik, biasanya untuk daun bunga. Lembaran keempat sampai keenam, warna daun lebih muda/cerah.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)



- 3) Kulit jagung direbus dengan pewarna atau wantek selama satu jam agar warna terserap merata. Saat kulit jagung direbus, sebaiknya dibolak balik agar semua kulit jagung terkena pewarna.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)



- 4) Kulit jagung ditiriskan, lalu dijemur tanpa sinar matahari langsung agar kulit jagung tidak pecah.

(Sumber: <http://mamahtira.blogspot.com>)



- 5) Kulit jagung yang sudah kering lalu disetrika dengan suhu sedang, lalu dapat dibuat pola atau benda kerajinan.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)



- 6) Kulit jagung dapat digunakan sebagai kemasan produk kerajinan.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Tips

Berikut ini merupakan tips untuk kerajinan berbahan dasar kulit jagung:

1. Kulit jagung yang sudah berwarna tidak boleh dijemur di terik matahari agar tidak pecah.
2. Saat pembuatan pola bunga atau lainnya hendaknya dibuat dua lapis agar tidak mudah robek.
3. Kerajinan kulit jagung dapat bertahan sampai tiga tahun jika tidak terkena sinar matahari dan air.

Dari beberapa contoh tersebut, sudahkah kamu memahami beberapa limbah atau hasil samping dari olahan bahan pangan nabati buah dan sayur? Bertanyalah agar kamu dapat mengerti lebih jelas lagi. Tentunya hasil samping dari bahan nabati sangat banyak.

Tugas Kelompok

Cari info dari berbagai sumber

1. Cari tahu lebih banyak hasil samping dari bahan nabati yang ada di daerah tempat tinggalmu. Manfaatkanlah hasil samping itu sebagai bahan dasar kerajinan. Dengan menggunakan sistem pengolahan yang sangat sederhana kamu sudah dapat membuat bahan baku untuk produk kerajinan.
2. Lakukanlah wawancara dan pencarian informasi dari berbagai sumber. Bagaimana menurutmu mengolah bahan baku kerajinan dari bahan olahan nabati buah dan sayur tersebut. Daerah mana saja yang biasa mengolah daur ulang dari hasil samping olahan nabati? Lakukanlah pencarian informasi dari sumber bacaan yang tersedia untuk memenuhi rasa ingin tahumu.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja, keselamatan kerja dan kebersihan, serta hubungan sosial dan kerja sama antarteman sekelompokmu.
4. Buatlah gambar dengan potongan atau foto proses pengolahannya.
5. Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan dengan cara dicoba oleh teman maupun guru-guru di sekolah. Kemudian, perbaiki pembuatan pengolahan bahan baku kerajinan berdasarkan penilaian teman dan guru. Jika tidak memungkinkan untuk memperbaiki, catatlah hasil penilaian teman dan gurumu.
6. Rangkumlah semua penemuan yang kamu dapatkan dan buat laporannya. Presentasikan/ceritakan hasil tugas ini pada temanmu di kelas.
7. Tugas dilakukan secara kelompok. Bekerjalah dengan disiplin, toleransi, saling menghargai, tanggung jawab dan mandiri. (Lihat LK-4)

Lembar Kerja 3 (LK-3)

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Laporan Observasi/Study Pustaka

Nama makanan cepat saji daerahku :

Sejarah/asal usul makanan cepat saji tersebut:

Tahapan pembuatannya :

Bahan	Alat
• • •	• • •
Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya)	Kemasan & Penyajian (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya)

Catatan hal khusus: (Tips, Keselamatan kerja, dll)

Refleksi Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan produk pengolahan hasil samping bahan pangan nabati bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Evaluasilah kelompokmu dalam melakukan kegiatan observasi, diskusi, studi pustaka, dan wawancara pembuatan hasil samping bahan pangan nabati menjadi bahan dasar kerajinan. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklist sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya!

Refleksi Kerja Kelompok

Nama kelompok :

Nama siswa :

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas!

.....

Tugas Individu

Membuat Karya

1. Buatlah sebuah pengolahan hasil samping bahan pangan nabati menjadi bahan baku kerajinan dengan menggunakan bahan yang kamu temui di daerah tempat tinggalmu.
2. Ciptakan pengolahan bentuk lain dari hasil samping bahan pangan nabati buah dan sayuran selain dari hal yang disebutkan di halaman depan.
3. Gunakan informasi dari hasil bedah buku sumber/referensi, proses refleksi diri yang kamu dapatkan sebelumnya.
4. Perhatikan keselamatan kerja.
5. Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.
6. Buatlah folder yang memuat seluruh tugas dan penemuannya dalam portofolio. ([Lihat LK-3](#))

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Pembelajaran mengenai mengolah bahan non pangan dari hasil samping olahan pangan nabati buah dan sayur ungkapkan manfaat apa yang kamu rasakan, tentang hal berikut.

1. Keunikan proses pengolahan yang kamu alami.
2. Belajar mandiri dan kelompok melalui sumber/referensi bacaan tentang pengolahan bahan non pangan dari buah dan sayuran yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Pengalaman ketika menciptakan pengolahan baru (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pameran/pemasaran) secara mandiri.
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial.
6. Masukkan dalam portofolionmu. Mintalah teman, orang tua, dan gurumu untuk menilainya.

Tugas Wirausaha

Kerja Kelompok

Tentu kamu sudah mulai terbiasa mengelola sebuah pameran, kali ini cobalah berwirausaha.

1. Bentuklah sebuah kelompok.
2. Susunlah sebuah rencana wirausaha hasil bahan olahan yang telah kamu lakukan.
3. Pajanglah hasil karyamu dan kawan-kawan dengan kemasan yang menarik dan tuliskan harganya.
4. Susun portofolio proses kamu mengolah bahan nonpangan.
5. Mulailah belajar berwirausaha, agar pembelajaran yang kamu dapatkan selama ini beroleh manfaat untuk kehidupanmu di masa mendatang.

Rangkuman

1. Banyak bahan nabati yang memiliki hasil samping berupa limbah dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kompos, ada pula yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar kerajinan.
2. Hasil samping bahan pangan nabati dengan kegiatan mendaur ulang, yaitu *reuse* dan *recycle* dapat menjadi bahan berguna.
3. Beberapa hasil samping dari olahan bahan pangan nabati buah dan sayur yang masih bisa dimanfaatkan sebagai benda kerajinan diantaranya kulit jagung, pelepah pisang, batok kelapa dan buah kelapa, kulit buah lontar, kulit buah jeruk bali, kulit buah kluwek, kulit daun bawang, kulit buah melinjo, dan masih banyak lagi.
4. Dengan mengolah hasil samping buah dan sayur (bahan nabati) seperti kulitnya akan dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama.

Daftar Pustaka

Kerajinan

- Anonim. 1990. *Indonesian Ornamen Design*. New York: A Pepin Press Design Book.
- Anonim. 1973. *Childcraft The How and Why Library*. US America: Field Enterprises Educational Co.
- Scott, Marylin. 2007. *The Pooter's Bible*. Singapore: Midas Printing Internasional.
- Soedarjo BSc. 1986. *Kerajinan Rotan*. Bandung: Angkasa.
- Some, AH Muhammad. 1983. *Mari Kita Mengukir*. Jakarta: PT Karya Unipress.
- Stensel, Peter. 2000. *Design & Technology*. Singapore: Longman.
- Sumadji. 1995. *Mengenal Kerajinan Wayang Kulit*. Jakarta: PT Garoeda Buana Indah, IKAPI.

Rekayasa

- Alamsyah, Sujana, 2007. *Merakit Sendiri Alat Penjernihan Air untuk Rumah Tangga*, Jakarta: Kawan Pustaka
- Puslitbang Fisika Terapan, 2010. *Penjernihan air*, Bandung: Puslitbang Fisika Terapan.
- <http://www.instructables.com> diakses 8 April 2013
- <http://www.iptek.net.id> diakses 8 April 2013

Budidaya

- Ashari, S. 1995. *Hortikultura*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka. 2006. *Pedoman Budidaya Sayuran yang Baik (Good Agricultural Practices)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Hortikultura.
- Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka. 2006. *SOP Budidaya Tanaman Sayuran Daun*. Jakarta: Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka.
- Hanum, C. 2008. *Teknik Budidaya Tanaman Jilid I*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Hanum, C. 2008. *Teknik Budidaya Tanaman Jilid II*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Daftar Pustaka

- Latifah, K. D. dkk. 2008. *Prosedur Operasional Standar Budidaya Jahe*. Jakarta: Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka.
- Rubatzky, V. E. dan M. Yamaguchi. 1995. *Sayuran Dunia I*. Bandung: Penerbit ITB
- Santoso, H. B. 1998. *Pupuk Kompos*. Yogyakarta: Kanisius
- Susila, A. D. 2006. *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran*. Edisi ke-4. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sutedjo, M. M. 1994. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wuryaningsih, S. 1997. *Pengaruh Media terhadap Pertumbuhan Setek Empat Kultivar Melati*. Bogor: Jurnal Penelitian Pertanian 16(2):99-105.
- Yulianto, A. B., A. Ariesta, D. P. Anggoro, H. Heryadi, M. Bahrudin dan G. Santoso. ... *Buku Pedoman: Pengolahan Sampah Terpadu: Konversi Sampah Pasar Menjadi Kompos Berkualitas Tinggi*. Jakarta: Yayasan Danamon Peduli.

Pengolahan

- Anonim. *Bab II: Tinjauan Pustaka Makanan Cepat Saji (Fast Food)*.
<http://repository.usu.ac.id>. Diunduh 16 Maret 2013.
- Femina Group, *Jurnal Diet, Nutrilite Diet Plan Slimming Stars Here*. Jakarta: Femina Group, Amway.
- Polunin, Miriam, 1992. *The Complete Book of Diet and Healthy (Chapter 7 Fresh Food and a Healthy Diet)*. London: Tiger Books International PLC
- Rabiah, S. Gelmani, S.TP. *Cara untuk Menyehatkan Makanan Cepat Saji*. <http://kesehatan.segiempat.com>. Diunduh 16 Maret 2013
- Soenardi, Tuti, *Seri Menu Anak, Variasi Makanan Bayi (Tip Pemberian ASI, Susu Formula, dan Makanan Pendamping ASI)*. Jakarta: PT Gramedia, Pustaka Utama.
- Yahman Faoji, 2012. *Opini: Bahan Kemasan: Amankah?* <http://kesehatan.kompasiana.com/>. Diunduh pada 16 Maret 2013.

Daftar Pustaka

Yusuf, Lisnawati; Yulastri, Asmar; Kasmita; Faridah, Anni, 2008. BSE: Teknik Perencanaan Gizi Makanan, Jilid 1 untuk SMK. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.

Glosarium

absorbs penyerapan daya jaringan untuk menyerap benda-benda lain dari luar

adsorbs proses melekatnya molekul atau ion pada permukaan zat padat

aerasi penambahan oksigen ke dalam air dengan memancarkan air atau melewatkan gelembung udara ke dalam air

ajir sepotong kayu yang ditancapkan di tanah untuk merambatkan tanaman

aksesoris barang tambahan; alat ekstra, barang yang berfungsi sebagai pelengkap dan pemanis busana, yang merupakan bagian tambahan.

anorganik mengenai atau terdiri atas benda selain manusia, tumbuhan, dan hewan; mengenai benda tidak hidup

antioksidan zat kimia yang membantu melindungi terhadap kerusakan sel-sel oleh radikal bebas

atsiri minyak yang dihasilkan oleh tumbuhan

baterai alat untuk menghimpun, menyimpan dan membangkitkan aliran listrik

bedeng tanah gembur yang ditinggikan yang digunakan untuk perkecambahan di persemaian

betasitosterol fungsinya dapat mengurangi jumlah kolesterol dalam tubuh yang berasal dari asupan makanan

biodegradable bahan organik yang dapat dihancurkan oleh enzim yang dihasilkan oleh makhluk hidup

biodiversitas keanekaragaman di antara makhluk hidup dari semua sumber termasuk di antaranya daratan, lautan, dan ekosistem akuatik lain serta kompleks-kompleks ekologis yang merupakan bagian dari keanekaragamannya; mencakup keanekaragaman di dalam spesies, di antara spesies, dan ekosistem.

butsir alat untuk membentuk tanah liat, alat ini dapat membubut dan menyisir tanah agar terbentuk benda yang diinginkan.

clorotape sejenis kertas yang memiliki perekat, biasanya dipakai untuk menutupi batang pada kerajinan bunga.

cutter pisau tipis atau kecil untuk memotong

drainase saluran air

duplikasi membuat benda rangkap

efisien tepat atau sesuai untuk mengerjakan (menghasilkan) sesuatu (dengan tidak membuang-buang waktu, tenaga, biaya);

eksterior bagian luar ruang, tanaman, hiasan, patung, perabot di rumah maupun gedung.

ergonomis persyaratan dari sebuah desain yang mampu menjamin kenyamanan penggunaan produk.

feldspar salah satu mineral pembentuk batuan, bahan campuran glasur keramik.

fermentasi penguraian metabolik senyawa organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan energi yang pada umumnya berlangsung dengan kondisi anaerobik

filtrasi penyaringan

folat suatu vitamin pada b kompleks (b9) yang ditemukan dalam kacang-kacangan, daging, sayuran hijau segar dan dibentuk oleh bakteri tertentu yang hidup di usus manusia

folder kumpulan kertas yang disatukan pada sebuah wadah.

gembor alat untuk menyiram tanaman. Bentuknya seperti ceret besar, ujung pancurannya bertutup corong yang diberi lubang-lubang kecil.

generatif cara perkembangbiakan tanaman secara kawin

getah nyatu getah yang berasal dari kayu Nyatu, bersifat kenyal dan plastis, jika dibiarkan kering akan menjadi keras, terlihat seperti plastik.

gips kapur batu, biasanya dipakai untuk membalut bagian tubuh yang tulangnya retak atau patah agar tidak berubah posisinya; kalsium sulfat dengan dua molekul air kristal.

gravitasi kekuatan (gaya) tarik bumi atau proses gaya tarik bumi

gulma tumbuhan selain tanaman budidaya yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya.

hara unsur-unsur yang diperlukan tanaman dalam jumlah tertentu untuk pertumbuhan dan perkembangannya

hidroponik teknologi budidaya tanaman dalam lingkungan terkendali. Budidaya tanaman secara hidroponik dilakukan tanpa tanah, dengan pemberian hara tanaman yang terkendali, serta dapat dilaksanakan menggunakan media tanam maupun tanpa media tanam.

hortikultura kegiatan atau seni bercocok tanam sayur-sayuran, buah-buahan, tanaman hias dan tanaman obat

inovatif bersifat memperkenalkan sesuatu yang baru, menciptakan kreasi baru.

interior bagian dalam ruang, tatanan perabot, hiasan; baik di rumah maupun gedung.

kaolin sejenis tanah liat lunak, halus, dan putih, terjadi dari pelapukan batuan granit, dijadikan bahan untuk membuat porselen

karakteristik sifat yang khusus dari suatu benda atau bahan

karbon unsur bukan logam, didalam alam terdapat sebagai intan, grafit, dan arang; zat arang;

katalis zat yg dapat mempercepat atau memperlambat reaksi pengeringan dan pengerasan.

kelapa atau *cocos nucifera* adalah satu jenis tumbuhan dari suku aren-arenan. nama lainnya *grambil, kambil, nyiur, keutumba, panyilang, kutuncar,* dan lain-lain.

kelor pohon merunggai, daunnya dibuat sayur atau obat; *Moringa oleifera*

kendil wadah tradisional dari tanah liat untuk memasak gudeg

klasik bersifat langgeng dan sering dijadikan tolok ukur atau karya zaman dahulu yg bernilai kekal

klorin/kaporit unsur halogen yang dipisahkan menjadi gas yg bersifat racun dan berbau menyesakkan, dipakai sebagai zat pemutih dan pembunuh kuman dalam air

kompos pupuk campuran yg terdiri atas bahan organik (seperti daun dan jerami yg membusuk) dan kotoran hewan

konektor alat untuk menyambung hantaran atau rangkaian listrik

kored alat untuk membersihkan rumput, bentuknya seperti cangkul kecil.

kwarsa pasir, batuan, silika, dan berbagai mineral, bersifat lebih tembus cahaya, yang membuat gelas menjadi mengkilap.

larikan deretan

limbah sisa hasil produksi; bahan yang tidak digunakan lagi.

makanan cepat saji (istilah lainnya *fast food / junk food*)

makanan yang disiapkan segera dalam waktu cepat, mudah disajikan, praktis, diolah dengan cara sederhana dan layanan cepat sehingga siap disantap segera.

manual kegiatan atau kerja yang dilakukan dengan tangan

mekanik prinsip dari ilmu pengetahuan yang mempelajari gerakan suatu benda serta efek gaya dalam gerakan tersebut.

membakar pemasakan makanan langsung ke dalam panas atau api dalam waktu singkat.

mencampur menyatukan bahan makanan menjadi tercampur rata.

menghaluskan membuat bahan makanan menjadi halus dengan bantuan alat blender, parutan maupun dengan cara diulek.

menggoreng teknik memasak bahan makanan mentah (*raw food*) menjadi makanan matang menggunakan minyak goreng.

mengukus memasak bahan makanan dengan uap air panas.

menumis teknik memasak dengan memakai sedikit minyak.

merebus melunakkan atau mematangkan bahan makanan dalam cairan yang sedang mendidih (100°C).

mett serat fiber, yang biasa digunakan untuk campuran fiberglass agar membentuk sesuatu sesuai yang diinginkan.

minuman kesehatan minuman yang dapat menghilangkan rasa dahaga dan mempunyai efek menguntungkan terhadap kesehatan tubuh, baik untuk mencegah, mengobati dan menjaga kesehatan secara prima jika dikonsumsi secara rutin.

minuman segar minuman yang menghilangkan rasa dahaga, menyegarkan, terasa nyaman, ringan dan menyehatkan.

modifikasi perubahan susunan penggunaan bahan

nabati mengenai (berasal) dari tumbuh-tumbuhan

natrium benzoat bahan pengawet makanan

nursery tempat yang digunakan untuk pembibitan tanaman dengan kondisi lingkungan terkontrol

nutrisi proses pemasukan dan pengolahan zat makanan oleh tubuh; makanan bergizi

observasi peninjauan secara cermat, melakukan pengamatan dengan teliti

Organik berkaitan dengan zat yang berasal dari makhluk hidup

otomatis secara otomatis atau bekerja dengan sendiri

pangan bahan makanan

pangan fungsional (buah dan sayuran)

mengandung komponen bioaktif yang memberikan dampak positif pada fungsi metabolisme manusia

pengolahan pangan

teknologi yang berperan penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat selaku konsumen.

perlit bahan gelas vulkanis

polish zat yang dipergunakan untuk memoles benda agar licin dan halus, dalam fiberglass bisa diganti dengan sabun krim.

polybag wadah media tanam yang terbuat dari bahan plastik

portofolio wadah untuk dokumen tugas-tugas yang dikerjakan seseorang dalam kurun waktu tertentu.

prosedur tahap kegiatan untuk menyelesaikan suatu aktivitas; metode langkah demi langkah secara pasti dalam memecahkan suatu masalah

psidium guajava jambu biji

raw food bahan pangan dimakan mentah

referensi buku sumber, acuan yang dapat dijadikan pegangan untuk dapat dibaca lebih lanjut.

relief pahatan timbul yang menampilkan perbedaan ketinggian dari permukaan rata di sekitarnya yang diperlihatkan pada bentuk dan gambar, contoh pada candi.

resin zat padat tanpa bentuk, berwarna kuning kecokelat-cokelatan, berasal dari getah pohon sbg bahan pembuat pernis, lem, patri.

rimbang umbi (akar) yang bercabang-cabang seperti jari

robot alat berupa orang-orangan atau makhluk hidup dan sebagainya yang dapat bergerak (berbuat seperti manusia atau hewan) yg dikendalikan oleh mesin

sablon pola berdesain yg dapat dilukis, digunting, atau dipotong sesuai dengan contoh, lalu dicetak menggunakan teknik manual.

salad hidangan dari negara barat dengan buah dan sayuran yang disiram dengan saus yang mengandung lemak tinggi.

sandwich hidangan dari negara barat yaitu roti tawar diisi dengan salad sayur dan daging asap atau ikan tuna atau lainnya

silica (silika) bagian terbesar dr pasir dan batu pasir dengan nama kimia SiO_2 .

silikon zat yang terbuat dari karet, untuk membuat cetakan.

silinder benda berbentuk tabung

soket ulir penyambung pipa yg berulir dr dalamnya

solder patri atau alat untuk melelehkan timah yang digunakan untuk merangkai komponen listrik.

SPDT switch Saklar elektronik yang dapat menyambungkan dan memutuskan rangkaian yang berbeda.

spon media yang mudah menyerap air.

sprayer alat semprot, dalam budidaya biasa digunakan untuk menyemprot larutan pestisida, pupuk atau air.

talk bedak halus yg mengandung zat tertentu, serbuk kristal yg halus, berwarna putih atau agak keabu-abuan, bahan pelicin untuk suatu benda.

tawas garam rangkap sulfat dan aluminium sulfat, dipakai untuk menjernihkan air atau campuran bahan celup

teknologi metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis atau ilmu pengetahuan terapan yang digunakan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia

tekstur keadaan permukaan suatu benda (kasar, halus); ukuran dan susunan (jaringan) bagian suatu benda; jalinan atau penyatuan bagian-bagian sesuatu sehingga membentuk suatu benda.

tile sejenis kain tipis, transparan, berwarna warni.

vegetatif cara perkembangbiakan tanaman secara tidak kawin

vermikulit bahan anorganik steril yang berasal dari kepingan-kepingan mika serta mengandung kalium

vertikultur sistem tanam di dalam pot/wadah yang disusun/dirakit horizontal dan vertikal atau bertingkat, baik *indoor* maupun *outdoor*

vitamin zat organik yang tidak bisa dibentuk oleh tubuh dan hanya diperoleh dari lingkungan dalam jumlah yang sangat kecil

wick system

sistem hidroponik pasif dengan menggunakan sumbu. tanaman menyerap larutan nutrisi dengan bantuan sumbu (memanfaatkan daya kapilaritas)

zat aditif yang dapat membuat ketagihan dan merangsang untuk ingin makan sesering mungkin

zeolit mineral dari kelas silikat alami yg memiliki sifat pelunak air

