



Prakarya dan Kewirausahaan



SMA/SMK
MA/MAK

KELAS
XI

SEMESTER 2

Hak Cipta © 2014 pada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Dilindungi Undang-Undang

**Milik Negara
Tidak Diperdagangkan**

***Disklaimer:** Buku ini merupakan buku siswa yang dipersiapkan Pemerintah dalam rangka implementasi Kurikulum 2013. Buku siswa ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan dipergunakan dalam tahap awal penerapan Kurikulum 2013. Buku ini merupakan “dokumen hidup” yang senantiasa diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.*

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Indonesia. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Pendidikan Prakarya dan Kewirausahaan / Kementerian
Pendidikan dan Kebudayaan. -- Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.
vi, 174 hlm. : illus. ; 25 cm.

Untuk SMA Kelas XI

ISBN 978- 602-282-449-7 (jilid lengkap)

ISBN 978-602-282-453-4 (jilid 2b)

1. Prakarya dan Kewirausahaan – Studi dan Pengajaran I. Judul

II. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

600

Kontributor Naskah : RR. Indah Setyowati, Wawat Naswati, Heatiningsih, Miftakhodin, Cahyadi,
dan Dwi Ayu.
Penelaah : Suci Rahayu, Rozmita Dewi, Djoko Adi Widodo, Latief Sahubawa, Taswadi,
Vanessa Gaffar, Caecilia Tridjata, Wahyu Prihatini, dan Heny Hendrayati.
Penyelia Penerbitan : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

Cetakan ke-1, 2014

Disusun dengan huruf Arial, 11 pt.

KATA PENGANTAR

Kewirausahaan adalah kemampuan yang sangat dibutuhkan dalam abad 21 mengingat keterbatasan dukungan sumberdaya alam terhadap kesejahteraan penduduk dunia yang makin bertambah dan makin kompetitif. Jiwa dan semangat kewirausahaan yang terbentuk dan terasah dengan baik sejak remaja akan dapat menghasilkan sumberdaya manusia inovatif yang mampu membebaskan bangsa dan negaranya dari ketergantungan pada sumberdaya alam. Kewirausahaan yang diperlukan tentunya adalah yang memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan output ekonomi dalam mendukung kesejahteraan bangsa melalui penciptaan karya nyata orisinal yang bermanfaat.

Kurikulum 2013 membekali peserta didik pada Pendidikan Menengah dengan kemampuan kewirausahaan yang lahir dan tumbuh dalam sektor nyata. Diawali dengan pengamatan terhadap produk yang ada di pasar beserta ciri-cirinya, analisis struktur komponen pembentuk produk, analisis struktur dan rangkaian proses beserta peralatan yang diperlukan, termasuk analisis pasar, biaya, dan harga. Untuk mendukung keutuhan pemahaman peserta didik, pembelajarannya digabungkan dengan pembelajaran Prakarya sehingga peserta didik bukan hanya mampu menghasilkan ide kreatif tetapi juga merealisasikannya dalam bentuk purwarupa karya nyata dan dilanjutkan sampai pada kegiatan penciptaan pasar untuk mewujudkan nilai ekonomi dari kegiatan-kegiatan tersebut.

Sebagai bagian dari Kurikulum 2013, pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan bagi peserta didik pada jenjang Pendidikan Menengah Kelas XI harus mencakup aktivitas dan materi pembelajaran yang secara utuh dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan untuk menciptakan karya nyata, menciptakan peluang pasar, dan menciptakan kegiatan bernilai ekonomi dari produk dan pasar tersebut. Pembelajarannya dirancang berbasis aktivitas terkait dengan sejumlah ranah karya nyata, yaitu karya kerajinan, karya teknologi, karya pengolahan, dan karya budidaya dengan contoh-contoh karya konkret berasal dari tema-tema karya populer yang sesuai untuk peserta didik Kelas XI. Sebagai mata pelajaran yang mengandung unsur muatan lokal, tambahan materi yang digali dari kearifan lokal yang relevan sangat diharapkan untuk ditambahkan sebagai pengayaan dari buku ini.

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.

Implementasi terbatas Kurikulum 2013 pada tahun ajaran 2013/2014 telah mendapatkan tanggapan yang sangat positif dan masukan yang sangat berharga. Pengalaman tersebut dipergunakan semaksimal mungkin dalam menyiapkan buku untuk implementasi menyeluruh pada tahun ajaran 2014/2015 dan seterusnya. Walaupun demikian, sebagai edisi pertama, buku ini sangat terbuka dan perlu terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan. Oleh karena 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, Maret 2014

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan

Mohammad Nuh

Daftar Isi

Kata Pengantar	lii
Daftar Isi	iv
Bab 1 Kerajinan Bahan Keras Dan Wirusaha	1
Peta Materi	2
A. Produk Kerajinan dari Bahan Keras.....	5
B. Produksi Kerajinan Ukir Kayu	24
C. Produksi Kerajinan Logam Teknik Ukir Tekan.....	43
D. Pengemasan Produk Kerajinan dari Bahan Keras	50
E. Perawatan Produk Kerajinan dari Bahan Keras.....	51
F. Wirusaha di Bidang Kerajinan.....	55
G. Membuat Produk Kerajinan dari Bahan Keras.....	60
Rangkuman	63
Bab 2 Rekayasa Dan Kewirusahaan Inovasi Teknologi Tepat Guna.....	64
Peta Materi	65
A. Produk Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna.....	66
B. Produksi Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna dalam Pembuatan Zat Warna Alam Indigo	73
C. Pengemasan Produk Karya Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna dalam Pembuatan Zat Warna Alam Indigo.....	85
D. Perawatan Produk Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna dalam Pembuatan Zat Warna Alam Indigo	88
E. Perencanaan Usaha Karya Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna dalam Pembuatan Zat Warna Alam Indigo.....	90

F. Membuat Produk Karya Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna	96
Rangkuman	99
Bab 3 Budidaya Pembenihan Ikan Hias	100
Peta Materi	101
A. Produk Pembenihan Ikan NonKonsumsi / Ikan Hias	103
B. Proses Produksi Pembenihan Ikan Cupang	112
C. Pengemasan dan Transportasi Ikan Hias	124
D. Perawatan	126
E. Wirausaha di Bidang Pembenihan Ikan Hias	127
F. Membuat Usaha Pembenihan Ikan Cupang	136
Rangkuman	137
Bab 4 Pengolahan Dan Kewirausahaan	
Bahan Nabati Dan Hewani Menjadi	
Produk Kosmetik	138
Peta Materi	149
A. Produk Kosmetik	142
B. Pembuatan Bahan Nabati Menjadi Masker Bengkuang	148
C. Penyajian dan Kemasan Produk Kosmetik.....	153
D. Perawatan Produk Kosmetik	156
E. Wirausaha Produk Kosmetik	156
Daftar Pustaka	168
Glosarium	172

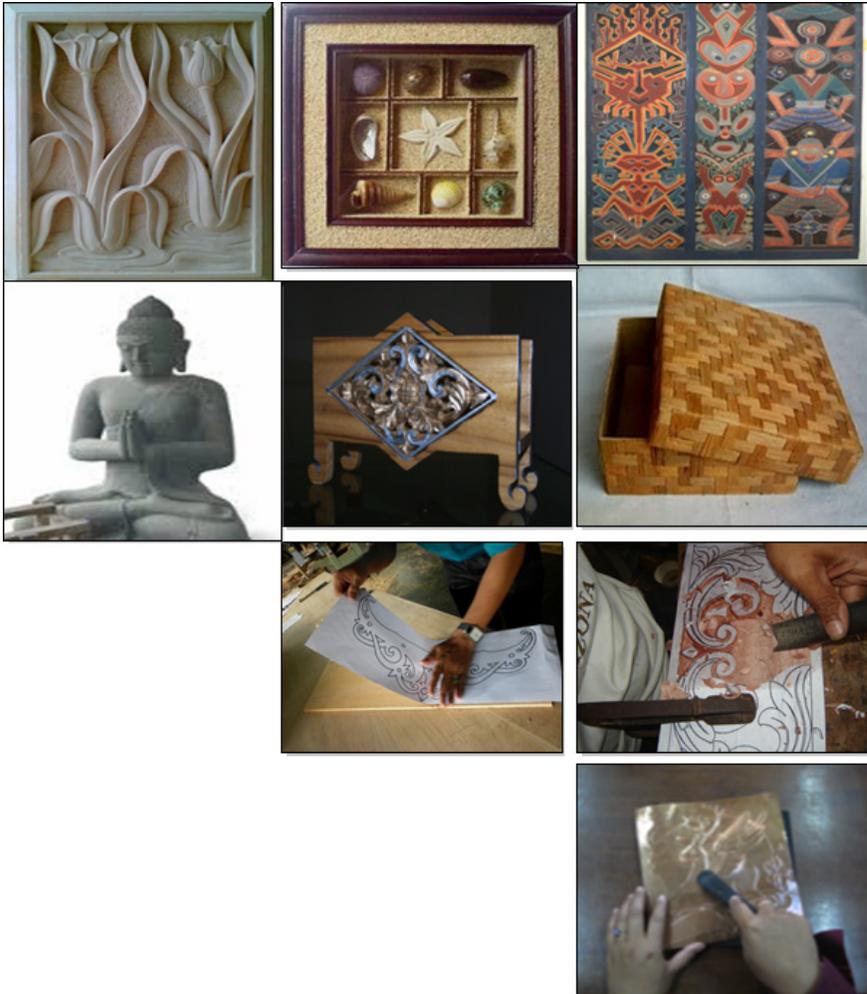


keramik gerabah batu bata
 briket arang nata decoco
 karet kopi instan
 minyak kayu putih paving block
 wayang kulit pati ketela
 susu kedelai asap cair
 sagu tempe tinta pengecoran logam
 genteng gula tebu
 Minyak jarak batak semen
 kertas batik cap tahu
 minyak kelapa tradisional
 batik tulis Virgin Coconut Oil
 zat warna alami kain sutera



Bab 1

Kerajinan Bahan Keras dan Wirausaha



PETA MATERI KERAJINAN BAHAN KERAS

A. Produk Kerajinan dari Bahan Keras

1. Pengertian Kerajinan dari Bahan Keras
2. Aneka Produk Kerajinan dari Bahan Keras
3. Fungsi Produk Kerajinan dari Bahan Keras
4. Unsur Estetika dan Ergonomis Karya Kerajinan dari Bahan Keras
5. Motif Ragam Hias Karya Kerajinan dari Bahan Keras
6. Teknik Pembuatan Produk Kerajinan dari Bahan Keras
7. Perencanaan Proses Produksi Kerajinan dari Bahan Keras

E. Perawatan Produk Kerajinan

1. Perawatan Kerajinan Ukir Kayu
2. Perawatan Kerajinan Logam

F. Wirausaha di Bidang Kerajinan

1. Kebutuhan Pasar Produk Kerajinan
2. Menganalisis Peluang Usaha
3. Peluang Usaha Produk Kerajinan
4. Menciptakan Peluang Usaha Produk Kerajinan

B. Produksi Kerajinan Ukir Kayu

1. Merancang Produk Kerajinan Ukir Kayu
2. Bahan Pendukung Produk Kerajinan Ukir Kayu
3. Alat Pendukung Produk Kerajinan Ukir Kayu
4. Keselamatan Kerja
5. Proses Produksi Kerajinan Ukir Kayu

C. Produksi Kerajinan Logam Teknik Ukir Tekan

1. Merancang Produk Kerajinan Logam Teknik Ukir Tekan
2. Bahan Pendukung Produk Kerajinan Logam Teknik Ukir Tekan
3. Alat Pendukung Produk Kerajinan Logam Teknik Ukir Tekan
4. Keselamatan Kerja
5. Proses Produksi Kerajinan Logam Teknik Ukir Tekan

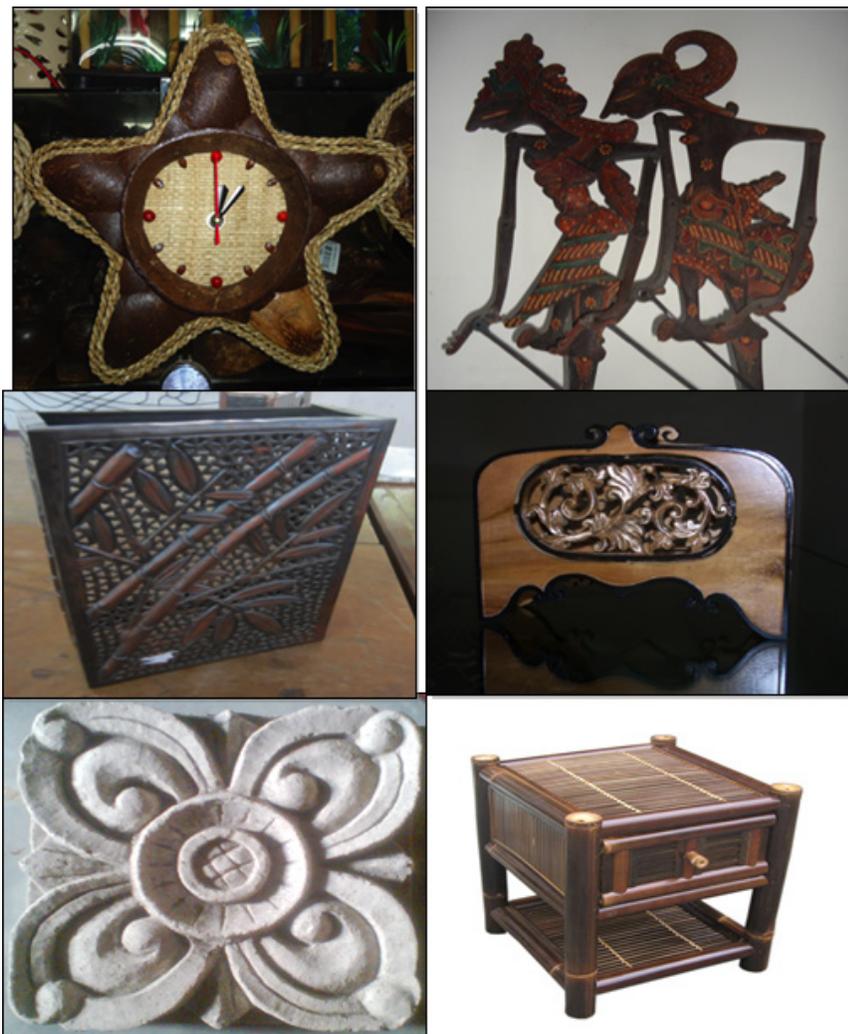
D. Pengemasan Produk Kerajinan

Membuat Produk Kerajinan dari Bahan Lunak

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi kerajinan dari bahan keras dan wirausaha, kamu mampu:

1. Mengapresiasi keanekaragaman produk kerajinan dari bahan keras dan wirausaha di wilayah setempat dan lainnya sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur sebagai anugerah Tuhan Yang Maha Esa.
2. Mengidentifikasi bahan, motif hias, teknik pembuatan, dan fungsi produk kerajinan dari bahan keras di wilayah setempat dan lainnya berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. Menganalisis unsur estetika dan ergonomis produk kerajinan dari bahan keras serta menunjukkan inovasi dalam berkarya dan semangat kewirausahaan.
4. Merancang pembuatan produk kerajinan dari bahan keras dan pengemasannya dengan menerapkan prinsip perencanaan produksi kerajinan serta menunjukkan perilaku jujur, percaya diri, dan mandiri.
5. Mendesain produk dan pengemasan karya kerajinan dari bahan keras berdasarkan konsep berkarya dengan pendekatan budaya setempat dan lainnya berdasarkan orisinalitas ide dan cita rasa estetis diri sendiri.
6. Membuat produk kerajinan dari bahan keras di wilayah setempat dan lainnya dengan sikap bekerja sama, gotong royong, bertoleransi, disiplin, bertanggung jawab, kreatif dan inovatif.
7. Menganalisis keberhasilan dan kegagalan serta peluang usaha kerajinan dari bahan keras di wilayah setempat dan lainnya dengan memperhatikan estetika dan nilai ekonomis produk akhir untuk membangun semangat usaha.



(Sumber: Dokumentasi Kemdikbud)
Gambar 1.1 Aneka produk kerajinan dari bahan keras

Untuk mengungkapkan pengetahuan dan pengalaman yang telah kamu miliki terkait dengan materi yang akan dipelajari, kamu diberi pengalaman mengamati produk kerajinan dari bahan keras.

Tugas

Amatilah aneka produk kerajinan dari bahan keras pada Gambar 1.1. Apa kesan yang kamu dapatkan? Ungkapkan pendapatmu dalam pembelajaran.

A. Produk Kerajinan dari Bahan Keras

Pada materi semester ganjil, kamu mendapatkan wawasan dan pengetahuan tentang produk kerajinan dari bahan lunak. Apa yang kamu rasakan? Bagaimanakah pendapat kamu tentang kekayaan produk kerajinan Nusantara? Bagaimanakah produk kerajinan yang ada di daerah kamu? Apakah kamu ingin mengembangkan produk-produk kerajinan tersebut agar lebih bermutu dan berkualitas? Sebagai warga negara yang baik, kamu tentunya harus memiliki tanggung jawab mengembangkan produk kerajinan tersebut agar menjadi kekayaan budaya Nusantara.

Pada materi berikut ini, kamu akan mempelajari produk kerajinan dari bahan keras dan pengemasannya. Kamu diharapkan dapat mengembangkan kreativitas agar produk kerajinan yang ada di wilayahmu dapat diolah sedemikian rupa sehingga menjadi karya yang lebih inovatif dan bermutu. Kamu diharapkan selalu menggali informasi dari berbagai sumber/referensi mengenai produk kerajinan dari bahan keras dan pengemasannya.

1. Pengertian Kerajinan dari Bahan Keras

Kerajinan merupakan budaya tradisional yang kini menjadi komoditi negara untuk meningkatkan devisa. Di antara sejumlah kerajinan Nusantara, ada kerajinan yang tetap mempertahankan bentuk dan ragam hias tradisionalnya, tetapi ada pula yang telah dikembangkan sesuai dengan tuntutan pasar.

Seperti yang sudah dipelajari pada pembahasan sebelumnya, bahwa produk kerajinan dapat dibagi menjadi dua, yaitu produk kerajinan dari bahan lunak dan produk kerajinan dari bahan keras. Produk kerajinan dari bahan keras merupakan produk kerajinan yang menggunakan bahan dasar yang bersifat keras. Beberapa bahan keras yang digunakan dalam pembuatan produk kerajinan dapat dibagi menjadi dua.

a. Bahan Keras Alami

Bahan keras alami adalah bahan yang diperoleh dilingkungan sekitar kita dan kondisi fisiknya keras, seperti kayu, bambu, batu, rotan dan lain-lain.



(Sumber: Dokumentasi Kemdikbud)

Gambar 1.2 Kerajinan dari bahan keras alami

b. Bahan Keras Buatan

Bahan keras buatan adalah bahan-bahan yang diolah menjadi keras sehingga dapat digunakan untuk membuat barang-barang kerajinan seperti berbagai jenis logam, fiberglass dan lain-lain.



(Sumber: Dokumentasi Kemdikbud)

Gambar 1.3 Kerajinan dari bahan keras buatan

2. Aneka Produk Kerajinan dari Bahan Keras

Produk kerajinan sangat beraneka ragam. Berikut ini contoh produk kerajinan dari bahan keras.

a. Kerajinan Logam

Kerajinan logam menggunakan bahan logam seperti besi, perunggu, emas, perak, dan lain-lain. Teknik yang digunakan biasanya menggunakan sistem cor, ukir, tempa atau sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Bahan logam banyak dibuat sebagai perhiasan atau aksesoris, kemudian berkembang pula sebagai benda hias dan benda fungsional lainnya, seperti: gelas, kap lampu, perhiasan, 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.



(Sumber: Dokumentasi Kemdikbud)
Gambar 1.4 Produk kerajinan dari logam

b. Kerajinan Kayu

Negara Indonesia merupakan daerah tropis yang sebagian besar wilayahnya diisi oleh lautan dan juga hutan. Hutan yang tersebar di banyak tempat di Indonesia tentu menjadi keuntungan tersendiri bagi para perajin. Karya kerajinan ukir kayu adalah karya kerajinan yang menggunakan bahan dari kayu yang dikerjakan atau dibentuk menggunakan tatah ukir. Kerajinan ukiran memang lebih banyak menggunakan bahan baku kayu sebagai bahan utamanya. Kayu yang biasanya digunakan adalah: kayu jati, mahoni, waru, sawo, nangka, dan lain-lain.

Berikut ini merupakan contoh karya kerajinan ukir kayu.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.5 Kerajinan ukir kayu

c. Kerajinan 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 sampai yang rumit. Sampai saat ini, bambu masih digunakan untuk keperluan tersebut. Bahkan saat ini, produk kerajinan bambu tampil dengan desain lebih menarik dan artistik. 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. Berikut contoh kerajinan dari bambu.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.6 Kerajinan anyam dari bambu

d. Kerajinan Rotan

Rotan merupakan hasil kekayaan alam yang sangat besar di Indonesia. Pulau yang paling banyak menghasilkan rotan adalah Kalimantan. Tumbuhan rotan bersifat kuat dan lentur sehingga sangat cocok sebagai benda kerajinan dengan teknik anyaman. Contoh produk kerajinan dari bahan rotan banyak digunakan pada meja kursi, almari, tempat makanan, dan lain-lain. Berikut contoh karya kerajinan dari bahan rotan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.7 Kerajinan dari rotan

e. Kerajinan Batu

Indonesia sangat kaya dengan bebatuan, jenisnya beraneka ragam. 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. Batu hitam yang keras dan batu padas berwarna putih/cokelat yang lunak banyak dimanfaatkan untuk produk kerajinan. Teknik pengolahan untuk batu hitam dan batu padas banyak menggunakan teknik pahat dan teknik ukir. Kerajinan batu banyak digunakan untuk hiasan interior dan eksterior. Berikut contoh kerajinan dari batu.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.8 Kerajinan dari Batu

f. Kerajinan Kaca Serat (*Fiberglass*)

Kaca serat (*fiberglass*) adalah serat gelas berupa kaca cair yang ditarik menjadi serat tipis. Serat ini dapat dipintal menjadi benang atau ditunen 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, met atau serat fiber, polish atau sabun krim silicon 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. Berikut contoh kerajinan dari *fiberglass*.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.9 Kerajinan dari fiberglass

3. Fungsi Produk Kerajinan dari Bahan Keras

Pada materi kerajinan dari bahan lunak sudah dibahas tentang fungsi produk kerajinan. Kamu diharapkan dapat mengeksplorasi fungsi produk kerajinan tersebut ditinjau dari bahannya. Seperti pada produk kerajinan dari bahan lunak, produk kerajinan dari bahan keras juga memiliki fungsi sebagai berikut.

- a. **Benda pakai**, adalah karya kerajinan yang diciptakan mengutamakan fungsinya. Unsur keindahannya hanyalah sebagai pendukung.
- b. **Benda hias**, adalah karya kerajinan yang dibuat sebagai benda pajangan atau hiasan. Jenis ini lebih menonjolkan aspek keindahan daripada aspek kegunaan atau segi fungsinya.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.10 Karya Kerajinan Berfungsi Sebagai Benda Pakai



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.11 Karya Kerajinan Berfungsi Sebagai Benda Hias

Tugas Kelompok LK-1

Lakukan kerja kelompok, masing-masing berjumlah 3 – 4 siswa.

Identifikasi karya kerajinan dari bahan keras yang ada di wilayah kamu dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Bahan dasar produk kerajinan dari bahan keras yang ada di lingkungan sekitarmu.
2. Motif hias yang sesuai dengan jenis dan bentuk produk kerajinan.
3. Teknik pembuatan yang sesuai dengan bahan dasar
4. Fungsi produk kerajinan.

Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan.

Jika menemukan hal lain untuk diamati, tambahkan pada kolom baru.

Lembar Kerja 1

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

.....

.....

Kelas :

Mengidentifikasi produk kerajinan dari bahan keras

Nama Kerajinan	Bahan Dasar	Motif Hias	Teknik Pembuatan	Fungsi

Kesimpulan

.....
.....

Ungkapan Perasaan

.....
.....

4. Unsur Estetika dan Ergonomis Produk Kerajinan dari Bahan Keras

Dalam perkembangannya produk, kerajinan tidak dapat melepaskan diri dari unsur-unsur seni pada umumnya. Sentuhan-sentuhan estetik sangat penting untuk mewujudkan karya kerajinan atraktif dan bernilai ekonomis. Pada produk kerajinan, aspek fungsi menempati porsi utama. Maka, karya kerajinan harus mempunyai nilai ergonomis yang meliputi: kenyamanan, keamanan dan keindahan (estetika).

Pada materi kerajinan dari bahan lunak, kamu sudah mempelajari tentang unsur estetika dan ergonomis karya kerajinan dari bahan lunak. Diharapkan kamu dapat mengenali dan mengeksplorasi tentang unsur estetika dan ergonomis serta mengembangkan produk-produk kerajinan dari bahan keras yang ada di daerahmu dan di wilayah Nusantara.

5. Motif Ragam Hias Produk Kerajinan dari Bahan Keras

Produk kerajinan dari beberapa daerah di Indonesia sudah dikenal di mancanegara sejak zaman dahulu. Keanekaragaman produk kerajinan tersebut memiliki motif dan ragam hias yang khas di setiap daerah. Setiap motif dan ragam hias mempunyai nilai keindahan dan keunikan serta makna simbolis yang penuh perlambangan dan juga nasihat. Beberapa daerah yang terkenal ukiran atau pahatannya adalah Jepara, Yogyakarta, Cirebon, Bali, Toraja, Palembang, Kalimantan, dan masih ada daerah lainnya. Kita perlu mengenal dan melestarikan motif dan ragam hias Nusantara. Kekayaan kreasi bangsa Indonesia perlu kita syukuri sebagai anugerah Tuhan Yang Maha Esa.

Pada materi kerajinan dari bahan lunak, kamu sudah mempelajari tentang motif ragam hias pada karya kerajinan dari bahan lunak. Diharapkan kamu dapat mengeksplorasi berbagai macam motif ragam hias pada karya kerajinan berbahan keras yang ada di daerahmu dan di wilayah Nusantara. Berikut contoh motif ragam hias dari bahan keras.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.12 Motif ragam hias pada kerajinan bahan keras

Tugas Kelompok LK-2

Amati dan kumpulkan data tentang produk kerajinan dari bahan keras yang ada di wilayah kamu. Jika tidak ditemukan kamu dapat mengeksplorasi dari internet atau media lainnya.

Jelaskan unsur-unsur yang ada, meliputi:

1. Nama kerajinan
2. Jenis bahan
3. Ragam hias
4. Unsur estetika
5. Fungsi
6. Teknik pembuatan.

Kemudian, presentasikan hasil pengamatan kamu secara kelompok.

Mengidentifikasi produk kerajinan dari bahan keras

Lembar Kerja 2

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Nama Kerajinan	Bahan Dasar	Ragam Hias	Teknik Pembuatan	Fungsi

Kesimpulan

.....

.....

Ungkapan Perasaan

.....

.....

1. Teknik Pembuatan Produk Kerajinan dari Bahan Keras

Beberapa teknik pembuatan produk kerajinan dari bahan keras, antara lain seperti berikut.

a. Teknik Cor (cetak tuang)

Teknik cor sudah ada ketika kebudayaan perunggu mulai masuk ke Indonesia, bangsa Indonesia mulai mengenal teknik pengolahan perunggu. Terdapat beberapa benda kerajinan dari bahan perunggu seperti gending perunggu, kapak, bejana, dan perhiasan.

Berikut ini contoh pembuatan benda kerajinan dari bahan lunak dengan teknik cor (cetak tuang).

1) Teknik Tuang Berulang (*bivalve*)

Disebut teknik menuang berulang kali (*bivalve*), karena menggunakan dua keping cetakan yang terbuat dari batu dan dapat dipakai berulang kali sesuai dengan kebutuhan (*bi* berarti dua dan *valve* berarti kepingan). Teknik ini digunakan untuk mencetak benda-benda yang sederhana, baik bentuk maupun hiasannya.

2) Teknik tuang sekali pakai (*a cire perdue*)

Teknik tuang sekali pakai (*a cire perdue*) dibuat pada benda perunggu yang bentuk dan hiasannya lebih rumit, seperti arca dan patung perunggu. Teknik ini diawali dengan membuat model dari tanah liat. Selanjutnya model dilapisi lilin, lalu ditutup lagi dengan tanah liat, kemudian benda dibakar untuk mengeluarkan lilin sehingga terjadilah rongga. Tuangkan perunggu ke dalamnya. Setelah dingin, cetakan tanah liat dapat dipecah sehingga diperoleh benda perunggu yang diinginkan.

Di samping teknik cor ada juga teknik menempa yang bahan-bahannya berasal dari perunggu, tembaga, kuningan, perak, dan emas. Bahan tersebut dapat dibuat menjadi benda-benda seni kerajinan, seperti keris, piring, teko, dan tempat lilin.

Saat ini banyak terdapat sentra-sentra kerajinan cor logam seperti kerajinan perak. Tempat-tempat terkenal itu antara lain kerajinan perak di Kota Gede Yogyakarta dan kerajinan kuningan yang terdapat di Juwana dan Mojokerto.

b. Teknik Etsa

Kata etsa berasal dari bahasa Belkamu atau Jerman, yaitu *etch* yang berarti memakan, berkorosi, atau berkarat, Kata *etching* berarti mengetsa. Benda-benda dari logam dapat dietsa dengan merendam dalam larutan etsa (larutan asam). Untuk melindungi bagian yang tidak ingin teretsa oleh pengikisan larutan asam ini, seluruh permukaannya dilapisi dengan bahan penolak asam, yaitu resist (bahan pelindung). Sementara itu, bagian-bagian yang terpilih untuk dietsa sesuai dengan desain dibiarkan terbuka dan terkena pengikisan asam. Secara perlahan-lahan, asam akan melarutkan dan mengikis tempat-tempat yang terbuka sampai tingkat yang diinginkan sehingga permukaannya turun sampai di bawah permukaan aslinya. Sementara bagian logam

yang dilindungi tetap utuh. Beberapa larutan atau bahan kimia yang secara terpisah dapat menggigit, mencerna, dan melarutkan logam, sangat bergantung pada jenis logam yang akan dietsa.

Larutan pengetsa ini terdiri atas larutan asam organik, asam mineral anorganik, atau campuran dari keduanya. Sebagian asam mempunyai daya kikis yang sangat baik untuk logam-logam tertentu, sedangkan sebagian asam lain ternyata hanya sedikit atau bahkan tidak mempunyai pengaruh sama sekali terhadap logam-logam tertentu lainnya. Kombinasi dari keduanya justru dapat melarutkan logam-logam di dalam larutan tersebut.

Sukses tidaknya mengetsa ini bergantung pada pengendalian yang sangat hati-hati terhadap kekuatan larutan asam pengetsa. Penerapan bahan penolak asam pada logamnya, cara dan keterampilan dalam membuat desainnya agar tetap terbuka melalui penggunaan resist (bahan pelindung), serta perhitungan waktu untuk pengukuran dan pengikisan asamnya perlu diperhatikan, agar gambar etsa muncul di permukaan logam dengan derajat keteraturan dan kedalaman yang diinginkan.

c. Teknik Ukir

Di Indonesia, karya ukir sudah dikenal sejak Zaman Batu Muda. Pada masa itu, banyak peralatan yang dibuat dari batu seperti perkakas rumah tangga dan benda-benda dari gerabah atau kayu. Benda-benda itu diberi ukiran bermotif geometris, seperti tumpal, lingkaran, garis, swastika, zig-zag, dan segitiga. Umumnya ukiran tersebut selain sebagai hiasan juga mengandung makna simbolis dan religius.

Dilihat dari jenisnya, ada beberapa jenis ukiran antara lain ukiran tembus (krawangan), ukiran rendah, ukiran tinggi (timbul), dan ukiran utuh.

d. Teknik Ukir Tekan

Teknik mengukir tekan adalah teknik membuat hiasan di atas permukaan pelat logam tipis dengan ketebalan sekitar 0,2 mm untuk pelat logam kuningan dan pelat logam tembaga sampai dengan 0,4 mm. Alat yang biasa digunakan untuk ukir tekan ini yaitu dibuat dari bahan tanduk sapi atau kerbau yang telah dibentuk sesuai kebutuhan ukir tekan. Jika tanduk sulit didapat, gunakan bambu ataupun kayu. Cara menggunakan alat ukir tekan ini ialah dengan menekan permukaan benda kerja mengikuti bentuk sesuai motif dari gambar yang telah ditentukan.

e. Teknik Bubut

Dalam pekerjaan membubut, diperlukan alat pemotong yang berfungsi untuk mengiris, menyayat/ menggaruk dan membentuk benda ialah pahat bubut. Teknik bubut ini akan menghasilkan karya kerajinan yang simetris, bulat dan rapi. Contoh karya kerajinan dengan teknik bubut adalah asbak kayu, vas bunga dari kayu, benda-benda mainan.

f. Teknik Anyaman

Anyaman adalah seni kerajinan yang dikerjakan dengan cara mengangkat dan menumpangtindihkan atau menyilang-nyilangkan bahan sehingga menjadi suatu karya anyaman. Bahan keras dari karya kerajinan yang dapat menggunakan teknik anyaman, antara lain: bambu, rotan, dan plastik.

Teknik yang dapat digunakan untuk pembuatan benda kerajinan dari bahan keras dapat dilihat pada tabel berikut ini:

No	Bahan	Teknik
1.	Logam	Cor
		Etsa
		Ukir Tekan
2.	Batu	Ukir
3.	Kayu	Ukir
		Bubut
4.	Bambu	Anyam
		Ukir
		Bubut

Tugas Kelompok LK-3

Siswa di dalam kelas dibagi menjadi beberapa kelompok, masing-masing berjumlah antara 3 – 4 siswa.

Setiap kelompok mengamati dan mengumpulkan data tentang produk kerajinan dari bahan keras yang ada di wilayah kamu, mencakup aspek-aspek berikut ini.

1. Produk kerajinan dari bahan keras
2. Gambar/foto/sketsa
3. Ragam hias
4. Nilai estetika
5. Nilai ergonomis

Buatlah laporan hasil diskusi dan pengamatan kamu.

Kemudian, presentasikan hasil diskusi dan pengamatan secara kelompok.

Lembar Kerja 3

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

.....

.....

.....

Kelas :

Menganalisis produk kerajinan dari bahan keras

No	Nama Kerajinan	Gambar/Foto/ Sketsa	Ragam Hias	Nilai Estetika	Nilai Ergonomis

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas.

Ungkapkan pemahaman apa yang kamu peroleh setelah mempelajari materi produk kerajinan dari bahan keras, berdasarkan beberapa hal berikut ini.

1. Apa saja yang perlu diperhatikan ketika mempelajari karya kerajinan dari bahan keras yang ada di wilayah kamu?
2. Materi apa yang masih sulit untuk dipahami?
3. Catatan hasil pengamatan dari berbagai sumber/referensi bacaan tentang benda kerajinan dari bahan keras yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
4. Catatan kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.

7. Perencanaan Proses Produksi Kerajinan dari Bahan Keras

Perencanaan produk kerajinan umumnya lebih menitikberatkan pada nilai-nilai keunikan (*uniqueness*) dan estetika (keindahan), sementara dalam pemenuhan fungsinya lebih menekankan pada pemenuhan fungsi pakai yang lebih bersifat fisik (fisiologis), misalnya: benda-benda pakai, perhiasan, furnitur, dan sandang.

Pada materi kerajinan dari bahan lunak, kamu sudah mempelajari tentang perencanaan proses produksi kerajinan dari bahan lunak. Diharapkan kamu dapat mengeksplorasi lebih jauh berbagai macam perencanaan proses produksi kerajinan dari bahan keras yang ada di daerah kamu serta di wilayah Nusantara.

a. Pengelolaan Sumber Daya Usaha

Pada materi produk kerajinan dari bahan lunak, kamu telah mempelajari tentang pengelolaan sumber daya usaha yang meliputi enam tipe sumber daya (*Man, Money, Material, Maching, Method, dan Market*). Berdasarkan konsep enam tipe sumber daya tersebut, kamu diharapkan dapat menganalisis dengan menggunakan buku referensi atau melalui media informasi/internet tentang pengelolaan sumber daya usaha pada produk kerajinan dari bahan keras yang ada di wilayah Nusantara.

b. Menentukan Fungsi dan Kualitas Produk Kerajinan

Kualitas karya kerajinan ditentukan oleh kualitas bahan, teknik pengerjaan, desain, dan nilai fungsi. Pemilihan bahan sangat penting karena bahan memiliki kekuatan, bentuk yang bervariasi, tekstur, serat, pori-pori, yang semua ini dapat dimanfaatkan untuk menunjang kualitas bentuk dan estetika karya kerajinan. Teknik penciptaan yang baik dapat menentukan kesempurnaan bentuk karya. Aspek fungsi dapat menambah kenyamanan dan keamanan penggunaan produk kerajinan (ergonomi). Nilai estetika karya kerajinan dapat menambah kepuasan rasa indah bagi pemilik atau pemakai. Kerajinan mempunyai fungsi ganda selain fungsi praktis sekaligus sebagai fungsi hiasan.

c. Menentukan Segmentasi Pasar

Secara ekonomi kerajinan cukup menjanjikan dan memiliki peluang pasar yang mengembirakan. Apalagi ditunjang dengan melimpahnya bahan baku, tenaga kerja yang relatif murah dibandingkan dengan hal yang sama di negara lain, sehingga dapat menekan biaya produksi. Penambahan ragam hias dan warna yang beraneka ragam menambah nilai estetik dan sekaligus dapat meningkatkan nilai ekonomi produk tersebut. Sentuhan estetik pada produk kerajinan sangat diperlukan untuk mengangkat citra kerajinan. Untuk menentukan produk kerajinan yang akan diproduksi, kita harus memperhatikan selera pasar.

d. Menentukan Bahan/Material Produksi Kerajinan

Pemilihan bahan/material dalam pembuatan karya kerajinan sangat penting karena material akan mendukung nilai bentuk, kenyamanan terutama dalam menggunakan benda terapan dan juga akan mempengaruhi kualitas barang tersebut.

Pada materi kerajinan dari bahan lunak, kamu sudah mempelajari tentang menentukan bahan/material produksi kerajinan dari bahan lunak. Diharapkan kamu dapat mengeksplorasi lebih jauh berbagai bahan/material produksi kerajinan dari bahan keras yang ada di daerah kamu serta di wilayah Nusantara.

e. Menentukan Teknik Produksi

Beberapa jenis kerajinan membutuhkan alat dan keterampilan khusus untuk mewujudkannya. Teknik produksi kerajinan disesuaikan dengan bahan, alat, dan cara yang digunakan.

Pembuatan produk-produk kerajinan yang menggunakan bahan keras alami dapat dilakukan dengan teknik-teknik berikut.

- 1) Teknik pahat
- 2) Teknik ukir
- 3) Teknik konstruksi atau sambungan
- 4) Teknik raut
- 5) Teknik bubut dan sebagainya

Pembuatan barang-barang kerajinan dengan menggunakan bahan keras buatan dapat dilakukan dengan, teknik-teknik berikut.

- 1) Teknik pahat
- 2) Teknik cetak
- 3) Teknik ukir
- 4) Teknik etsa dan sebagainya.

Tugas Kelompok LK-4

Apresiasi karya kerajinan dari bahan keras.

Kunjungi sebuah industri kerajinan yang terdapat di daerah sekitar tempat tinggal kamu. Carilah produk kerajinan yang terbuat dari bahan keras. Jika tidak menemukan, kamu bisa mencari dari buku sumber atau media lainnya.

Carilah informasi tentang:

1. Teknik pembuatan dan prosedurnya
 2. Pengelolaan sumber daya usaha
 3. Menentukan fungsi dan kualitas produk
 4. Menentukan segmentasi pasar
 5. Menentukan teknik produksi
- Lalu tuliskan sebuah laporan.

Presentasikan di depan kelas.

Lembar Kerja 4

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

.....

.....

Kelas :

Analisis Perencanaan Proses Produksi Kerajinan dari Bahan Kertas

Nama usaha/industri	:
Alamat	:
Jenis bahan kerajinan	:
Nama produk kerajinan	:
Teknik pembuatan dan prosedurnya	:
Pengelolaan sumber daya usaha	:
Menentukan fungsi dan kualitas produk	:
Menentukan segmentasi pasar	:
Menentukan teknik produksi	:
Foto-foto atau sketsa	:

B. Produksi Kerajinan Ukir Kayu

Indonesia sangat kaya dengan hasil karya kerajinan yang tersebar di seluruh daerah. Keanekaragaman karya kerajinan tersebut harus kita syukuri sebagai anugerah Tuhan Yang Maha Esa. Sebagai warga negara yang bangga terhadap budaya nusantara, kita berkewajiban untuk melestarikan dan mengembangkannya. Berikut ini akan dibahas proses produksi kerajinan dari bahan keras, yaitu pembuatan karya kerajinan kayu. Proses pembuatan karya kerajinan kayu berikut ini merupakan alternatif dalam berkarya kerajinan dari bahan keras, kamu boleh mencari alternatif lain disesuaikan dengan kekayaan alam yang ada di daerah kamu. Prosedur pembuatan karya kerajinan ukir kayu dapat digambarkan pada diagram berikut ini:

penjelasan prosedur pembuatan karya kerajinan ukir kayu.



1. Merancang Produk Kerajinan Ukir Kayu

Merancang sering kita kenal dengan istilah "desain". Jadi dalam hal ini merancang gambar desain awal dalam membuat sebuah produk kerajinan sebelum dibuat. Adapun kelengkapan dalam gambar rancangan tersebut sebaiknya mencakup: gambar tampak depan, tampak samping dan tampak atas serta ukurannya yang jelas. Selain itu, harus ada gambar potongannya dan gambar perspektifnya. Kelengkapan gambar tersebut diharapkan memudahkan perajin yang akan mengerjakan produk kerajinan tersebut, tidak kesulitan dan tidak terjadi kesalahan.

2. Bahan Pendukung Produk Kerajinan Ukir Kayu

Bahan yang digunakan untuk membuat karya kerajinan ukir kayu harus diperhatikan, baik dari jenis kayu ataupun dari kualitas tekstur kayunya, karena akan memengaruhi dan menentukan hasil dari produk yang akan dibuat. Tidak semua bahan kayu dapat diukir dengan kualitas standar. Bahan ukiran kayu harus dipilih jenis kayu yang memiliki serat padat, lurus, tidak terlalu keras, dan tidak mudah pecah serta kembang susutnya rendah. Jenis kayu yang baik untuk pekerjaan ukiran dan yang biasa digunakan di sentra-sentra ukiran di Indonesia antara lain: kayu jati, mahoni, cendana, eboni.

a. Kayu Jati

Kayu ini sangat cocok untuk bahan kerja ukir karena memiliki serat yang padat, lurus, berwarna coklat kekuning-kuningan. Kadar kembang susut kayu jati relatif kecil dan tidak mudah retak atau daya retaknya relatif rendah. Kayu ini banyak digunakan untuk produksi mebel ukir pada sentra-sentra industri mebel di Indonesia seperti Jepara, Surakarta, Bali, dan daerah lainnya. Hutan jati produksi banyak tumbuh di Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumbawa, Sumatra, dan Sulawesi.

b. Kayu Mahoni

Kayu mahoni juga cocok untuk benda kerja ukiran. Kayu ini berwarna coklat kemerah-merahan, mempunyai serat yang padat, memiliki tekstur halus dan kembang susutnya relatif rendah. Hutan produksi kayu mahoni banyak terdapat di Pulau Jawa.

c. Kayu Sonokeling

Kayu sonokeling juga cocok untuk karya kerajinan ukiran. Kayu ini berwarna coklat kemerah-merahan, mempunyai serat yang padat, memiliki tekstur halus dan kembang susutnya relatif rendah. Kayu sonokeling memiliki sifat lebih keras daripada kayu jati, seratnya padat dan keras, berwarna coklat keunguan dengan garis hitam-hitaman dan coklat kekuning-kuningan dan kembang susut relatif rendah. Hutan produksi kayu sonokeling banyak terdapat Jawa Tengah dan Jawa Timur. Pohon kayu ini banyak ditanam oleh masyarakat.

d. Kayu Eben

Jenis kayu eben sering disebut kayu hitam, kayu areng, kayu kamuni, atau kayu wawana. Kayu ini banyak tumbuh di Indonesia (Maluku, Kalimantan, dan Sulawesi). Kayu eben berwarna hitam dengan garis-garis putih yang cukup lebar pada setiap alur seratnya. Kayu ini termasuk jenis kayu keras, serat dan teksturnya mirip dengan kayu sonokeling.

e. Kayu Cendana

Kayu cendana merupakan jenis kayu berkarakter khusus yaitu baunya yang sangat harum. Kayu ini termasuk jenis kayu keras yang memiliki serat serta tekstur halus. Kayu cendana banyak tumbuh di Nusa Tenggara Timur dan Flores. Sentra industri yang banyak memanfaatkan kayu cendana untuk produk ukiran adalah Bali, terutama untuk jenis ukiran cinderamata.

3. Alat Pendukung Produk Kerajinan Ukir Kayu

Peralatan yang digunakan untuk produksi kerajinan kayu harus standar dan sesuai dengan fungsinya. Jika benda yang akan dikerjakan produk ukiran, maka yang digunakan adalah seperangkat peralatan ukir. Jika untuk kerja sekrol maka peralatan sekrol yang digunakan. Alat finishing disesuaikan juga dengan teknik dan bahan finishing apa yang akan digunakan.

Berikut ini merupakan contoh bahan dan alat yang digunakan untuk pembuatan karya kerajinan ukir kayu. Adapun peralatan yang pokok dibutuhkan dalam berkarya kerajinan ukir kayu antara lain seperti berikut.

a. Pahat Ukir

Alat pokok dalam kerja ukir adalah seperangkat pahat ukir yang terbuat dari besi dan dicampur dengan baja sehingga sifatnya kuat, keras dan tajam. Biasanya 1 set pahat ukir terdiri atas.

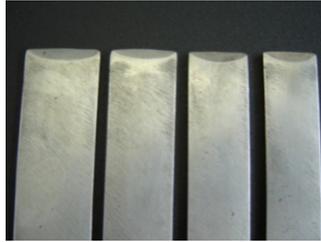


(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.13 Pahat Lurus (penyilat) 10 bilah, dan Lengkung (penguku) berjumlah 20 bilah

- 20 bilah pahat bentuk penguku/mata pahat lengkung
- 10 bilah pahat bentuk penyilat/mata pahat bentuk lurus
- 1 s.d. 3 bilah pahat bentuk pengot/mata pahat bentuk miring
- 5 s.d. 13 bilah pahat bentuk kol/mata pahat bentuk cekung
- 3 s.d. 5 bilah pahat bentuk V (ve/pahat coret)

1) Pahat Penguku

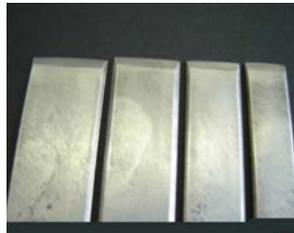
- a) Pahat penguku dalam satu set pahat ukir berjumlah 20 bilah
- b) Ukuran lebar pahat dimulai dari paling kecil 1,5 mm sampai dengan 40mm.
- c) Panjang pahat 220-250 mm, tebal kurang lebih 1,5 mm.
- d) Fungsi pahat penguku digunakan untuk membuat ukiran bentuk lengkung, melingkar, membuat bentuk cembung, cekung, ikal, dan *pecahan/cawenan*



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.14Detail bentuk pahat Penguku (lengkung)

2) Pahat Penyilat

- a) Pahat penyilat dalam satu set pahat ukir berjumlah 10 bilah
- b) Ukuran lebar dimulai dari paling kecil 1 mm sampai dengan 40mm panjang 220-250 mm, tebal kurang lebih 1,5 mm
- c) Fungsi pahat penyilat untuk membuat pahatan/ukiran bentuk garis lurus dan bentuk dasaran/*lemahan*.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.15Detail bentuk pahat Penyilat (lurus)

3) Pahat Pengot

- a) Pahat pengot dalam 1 set pahat ukir berjumlah 1- 3 bilah
- b) Bentuk mata pahat miring menyudut, ukuran yang biasa dipakai antara 4 mm sampai dengan 10 mm, panjang 220-250 mm, tebal kurang lebih 1,5 mm.

- c) Pahat pengot digunakan untuk membersihkan sudut/sela-sela dasaran ukiran yang sulit dijangkau dengan pahat perata/penyilat



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.16Detail Pahat Pengot

4) Pahat Kol

- a) Pahat kol dalam 1 set pahat berjumlah 5 -10 bilah
b) Ukurannya mulai dari paling kecil 5 mm sampai dengan 45 mm, panjang 220-250 mm, tebal kurang lebih 0,75 mm.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.17Pahat Kol atau pahat bentuk Cekung berjumlah sekitar13 bilah

- c) Fungsi pahat kol untuk membuat pahatan/ukiran bentuk cekung yang dalam seperti alur lengkung, juga biasa untuk membuat hiasan *texture* untuk karya seni. Pahat ini juga digunakan untuk mengerjakan bagian-bagian cekung yang tidak dapat dikerjakan dengan pahat penguku.

5) Pahat Coret

- a) Pahat coret dalam 1 set pahat ukir berjumlah 1 – 3 bilah.
b) Ukuran lebar dimulai dari yang paling kecil 3 mm sampai dengan1,5 cm.
c) Fungsi pahat coret untuk membuat pahatan/ukiran isian/hiasan daun atau bunga, dan *texture* untuk karya seni.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.18 Pahat V (Ve) bentuk ujungnya segitiga seperti huruf V Berjumlah 4 bilah / menyesuaikan kebutuhan

b. Palu Kayu

Palu kayu merupakan alat yang penting dalam kerja ukiran kayu. Ada 2 macam palu: terbuat dari bahan kayu dan dari bahan karet. Dua jenis palu tersebut dapat digunakan untuk memukul pahat, tetapi lebih tepat jika menggunakan palu kayu, karena lebih lembut dan kenyal.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.19 Palu terbuat dari bahan kayu yang berserat padat ulet dan keras

c. Meja Kerja

Meja kerja merupakan alat untuk melaksanakan proses kerja, karena meja sarana memudahkan dalam proses mengukir. Meja kerja yang standar untuk kerja ukir adalah yang kuat, kokoh dan dengan ketebalan bahan yang cukup, sehingga ketika proses pemahatan dilakukan tidak menimbulkan pantulan atau getaran yang keras pada meja.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.20 Meja Kerja

d. Klem

Klem meja biasa dikenal berbentuk huruf F dan C, dalam proses ukiran kayu klem merupakan alat bantu yang sangat penting. Disamping berfungsi untuk memegang benda kerja tidak bergerak ke sana-kemari, juga berfungsi menjaga kayu agar posisi kayu *flet* dengan meja kerja sehingga klem dapat terhindar kerusakan benda kerja.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.21 Klem F dan Klem C

e. Sikat Ijuk

Dalam kerja ukiran diperlukan pula sikat ijuk yang berfungsi untuk membersihkan kotoran kayu pada ukiran yang telah selesai diukir.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.22 Sikat Ijuk

f. Mesin Sekrol

Mesin ini sangat penting dalam kerja ukir terutama saat kita mengerjakan ukiran yang berlobang. Mesin ini sangat banyak digunakan di sekolah terutama pada Program Keahlian Kayu, juga pada industri mebel dan ukiran. Mesin jenis ini buatan pabrik yang memiliki keterbatasan ukuran dalam memotong/melubang papan kerja, mesin ini hanya dapat melubangi papan dengan ketebalan maksimal 3 cm, dan panjang benda kerja maksimal 40 cm persegi. Perusahaan-perusahaan mebel di Jepara umumnya menggunakan mesin skrol (dikenal dengan nama mesin *bobok/ pelobang*) rakitan sendiri yang mampu melobang pada papan kerja tebal 4 cm dengan ukuran panjang lebih dari 1 meter persegi.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.23 Mesin sekrol kecil



g. Pensil

Pensil merupakan peralatan yang digunakan untuk membuat desain sebelum praktik dilakukan, pensil juga berfungsi untuk memberi kamu atau keterangan pada bagian-bagian yang diperlukan.

h. Penggaris

Penggaris sangat diperlukan dalam proses mengukur atau menentukan ukuran. Selain itu, penggaris juga untuk membuat garis lurus pada waktu proses mendesain.

i. Kertas Gambar

Untuk membuat desain, diperlukan kertas sesuai dengan kebutuhan. Selain itu diperlukan juga kertas tipis sejenis kertas kalkir, berfungsi untuk memindahkan desain yang kemudian ditempel pada papan yang akan diukir

j. Lem Kayu

Lem sangat perlu disediakan dalam proses kerja mengukir. Lem kayu berguna untuk menempelkan kertas pola pada papan yang akan diukir. Lem kayu juga berguna untuk mengantisipasi jika terjadi ukirannya patah atau kayunya retak, sehingga dapat segera dilem menjadi bagus kembali.

k. Kertas Ampelas

Kertas ampelas digunakan untuk proses penghalusan ukiran setelah proses pemahatan selesai. Kertas ampelas memiliki jenis tekstur halus dan kasar yang berbeda dan biasanya dibedakan dengan ukuran nomor. Jika nomornya rendah biasanya jenis ampelasnya kasar. Makin banyak ukuran nomor, makin halus jenis teksturnya.

l. Gergaji Belah

Gergaji pembelah adalah gergaji dengan gerigi dirancang untuk membelah kayu. Gergaji pembelah digunakan untuk menggergaji kayu searah jaringan serat kayu.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.24 Gergaji

Gergaji pemotong adalah gergaji dengan gerigi yang dirancang untuk memotong kayu. Jenis gergaji ini digunakan untuk menyayat/memotong melintang jaringan serat kayu.

m. Ketam Tangan

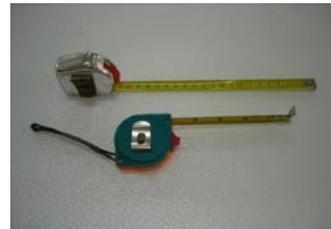
Ketam adalah alat perkakas yang digunakan untuk menghaluskan, meratakan dan membentuk potongan-potongan kayu. Ketam badan kayu adalah ketam tradisional yang sudah sejak dahulu dipakai oleh tukang kayu di pedesaan. Badan ketam berbentuk segi empat dan terbuat dari kayu pilihan. Alas ketam dibuat rata dan halus karena berfungsi sebagai penuntun mata ketam agar penyayatan merata dan konstan. Di tengah badan kayu, dibuat berlubang segi empat untuk menempatkan mata ketam. Ukuran tidak terstandar secara pasti, namun antara 10 s.d. 50 cm. Dalam jangka waktu tertentu, badan ketam harus diganti karena mengalami keausan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.25 Ketam Kayu

n. Meteran

Meteran merupakan alat yang digunakan untuk mengukur panjang sebuah benda, biasanya terbuat dari bahan logam. Jika di tarik ukuran panjangnya ada yang 2 meter, 3 meter dan ada juga yang lebih.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.26 Meteran

o. Bor

Mesin bor tangan digunakan untuk membuat lubang pada kayu, besi, plastik, dan bahan lainnya. Jenis benda kerja tersebut menentukan jenis mata bor yang digunakan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.27 Bor manual

4. Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja merupakan sikap pada saat kita bekerja. Hal ini berhubungan dengan cara memperlakukan alat dan bahan kerja, serta bagaimana mengatur alat dan benda kerja yang baik dan aman karena berhubungan dengan orang atau manusianya.

Perlengkapan dan manfaat kesehatan dan keselamatan kerja dalam kerja ukir antara lain seperti berikut.

- a. Sebelum bekerja hendaknya memastikan terlebih dahulu tentang ruangan yang bersih dan terang serta ventilasi udara yang cukup supaya ruang kerja menjadi nyaman.
- b. Pakailah pakaian kerja untuk melindungi dan menghindari kotoran kayu pada saat kerja ukir.
- c. Pakailah sepatu kerja, pada saat kerja ukir agar terhindar dari kecelakaan/terkena pahat apabila jatuh dari meja kerja.
- d. Jika perlu, pakailah kaos tangan, terutama pada waktu kita sedang mengasah pahat dan merawat pahat agar tangan kita tidak terluka dan tidak kotor.
- e. Masker, digunakan pada waktu kita sedang membersihkan ukiran, pengamplasan dan *finishing*.
- f. Jika sedang bekerja tidak diperkenankan bergurau/ bercanda, karena dikawatirkan akan terjadi kecelakaan kerja.
- g. Atur yang rapi pahat ukir di atas meja sehingga tidak berantakan dan akan memudahkan ketika memilih pahat saat bekerja.

- h. Jika sudah selesai bekerja, kita wajib membersihkan kotoran sisa pahatan kemudian mengembalikan pahat pada tempatnya.
- i. Limbah dikelola dengan baik.

5. Proses Produksi Kerajinan Ukir Kayu

Proses kerja dilakukan sesuai prosedur yang benar sehingga dapat menghindari kesalahan-kesalahan dan akan mendapatkan hasil yang maksimal. Berikut adalah langkah-langkah kerja yang harus dilakukan ketika akan melakukan kerja mengukir.

a. Penyiapan bahan

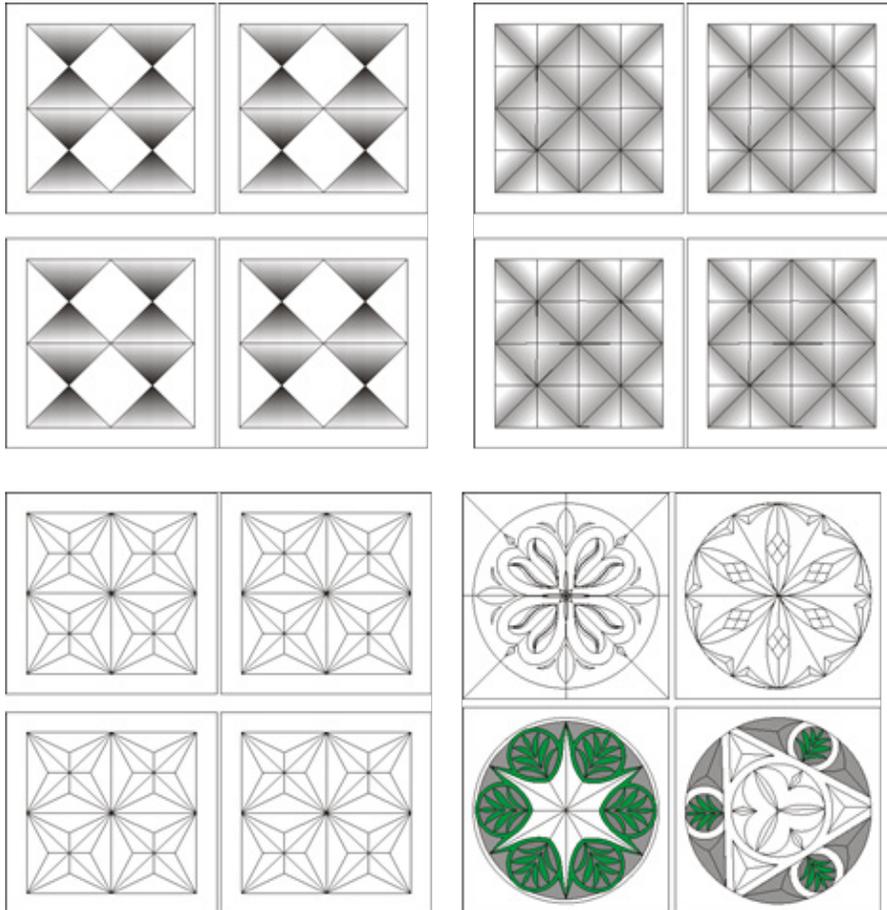
Prinsip kegiatan penyiapan bahan adalah menyiapkan kayu yang akan diukir sesuai ukuran yang ditentukan. Kegiatan ini meliputi mengukur, memotong, dan menghaluskan permukaan kayu.

b. Penyiapan alat

Prinsip kegiatan penyiapan alat adalah memilih alat yang akan digunakan dan mengondisikan alat dalam keadaan siap pakai sehingga benar-benar siap digunakan untuk mengukir. Alat yang tumpul harus diasah hingga tajam.

c. Membuat Rancangan/Gambar Kerja

Sebelum menentukan benda kerja/produk terlebih dahulu mendesain karya kerajinan yang akan dibuat. Pelajarilah beberapa motif yang bisa diukir serta di mana penerapannya. Hal ini dapat diawali dengan belajar membuat sketsa-sketsa desain yang paling sederhana yaitu dengan motif-motif geometris dan penerapannya. Contoh motif geometris dan penerapannya pada produk kerajinan, tampak pada Gambar 1.28.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.28 Motif geometris

Berikut ini merupakan contoh desain kapstok berukir dengan motif tradisional Kalimantan Barat (Motif Dayak). Kamu diharapkan dapat membuat desain-desain lain sesuai dengan kreativitas kamu. Spesifikasi ukuran yang di buat adalah sebagai berikut:

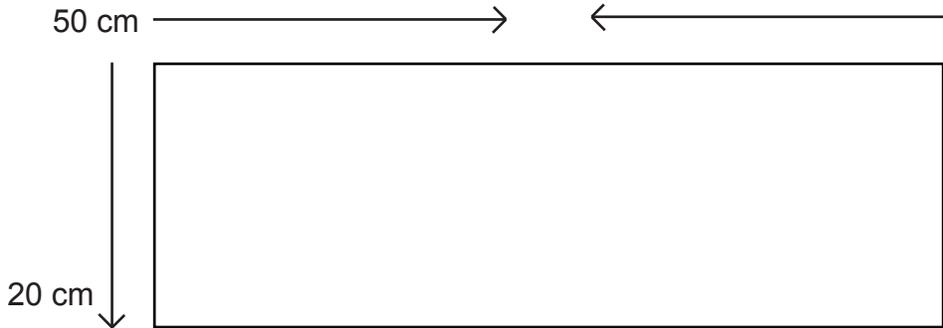
Ukuran : Panjang 50 cm
: Lebar 20 cm
: Tebal 2 cm



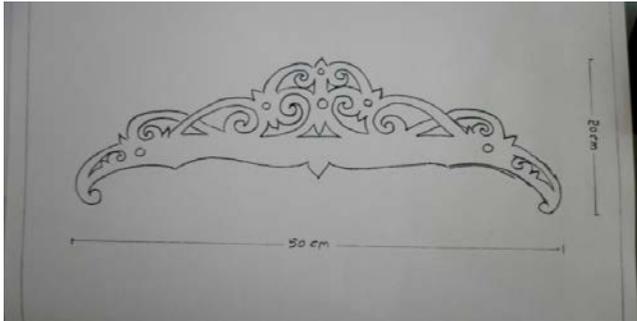
(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.29 Penerapan motif geometris pada tempat tisu



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.30 Motif geometris pada benda hias



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.31 Papan sesuai ukuran



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.32 Sketsa desain kapstok

d. Menyiapkan Pola

Prinsip penyiapan pola adalah menyiapkan atau membuat gambar sesuai bentuk dan ukuran yang akan diukir. Gambar pola ini sekaligus akan digunakan sebagai acuan/pedoman untuk kerja mengukir supaya bentuk dan ukuran tidak menyimpang dari ketentuan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.33 Desain dipola dengan ukuran 1 : 1

e. Menempel Pola pada Papan yang Sudah Disiapkan

Setelah proses memola selesai, maka langkah selanjutnya adalah menempel pola pada papan yang sudah disiapkan. Caranya : papan diberi lem secukupnya dan diratakan, pola direkatkan pada papan yang sudah diberi lem, dari satu tepi ke tepi yang lain kemudian pola ditekan pelan-pelan hingga posisi gambar rata, halus dan tepat.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.34 Memberikan lem pada papan

f. Menyekrol (krawangan)

Menyekrol adalah proses melubang/memotong motif menjadi tembus yang sering disebut ukir krawangan. Proses ini tidak selalu dilakukan dalam proses mengukir, bergantung pada keinginan dalam membentuk ukirannya. apakah menginginkan ukiran krawangan atau tidak.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.35 Proses menyekrol/
memotong



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.36 Hasil setelah selesai di
sekrol

g. Memahat Awal (*getak'i*)

Permulaan pekerjaan mengukir adalah membuat “bukaan” ukiran. Bukaan adalah membentuk ukiran secara garis besar dan dalam keadaan kasar dan global. Pada tahapan ini, diperlihatkan arah dan bentuk ukiran, seperti: bentuk bulat, cekung, tinggi atau rendah sebatas getakan garis pola sehingga jika gambar atau pola yang telah ditempel terkelupas, motifnya tidak hilang.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.37 Cara getak'i

h. Memahat Bagian Dasar (*lemahan*)

Memahat pada dasaran/*lemahan* dilakukan apabila ukirannya tidak tembus/krawangan, sehingga motifnya akan terlihat jika lemahannya sudah selesai di buat. Ini salah satu contoh proses *lemahan* pada bidang ukiran motif yang lain.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.38 Proses *lemahan*

i. Membentuk ukiran

Proses ini merupakan proses pembentukan tinggi rendahnya motif, atau timbul cekungnya motif sehingga membentuk sebuah ukiran yang indah dan menarik.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.39 Proses pembentukan

j. Memberi Benangan (*Coretan*) pada Motif

Membuat garis-garis pecahan pada ukiran yang sudah terbentuk secara halus sesuai dengan gambar, sehingga bentuk lebih hidup, dinamis termasuk bentuk cawenannya.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.40 Proses benangan

k. Mengampelas (menghaluskan)

Pengampelasan dilakukan setelah proses mengukir selesai. Pengampelasan harus dilakukan dengan hati-hati karena jika pengampelasan dilakukan sembarangan,

pengampelasan akan merusak bentuk ukiran yang sudah bagus. Pemilihan kasar halusnya kertas ampelas juga harus benar, jangan sampai ukiran yang sudah halus kemudian rusak akibat penggunaan kertas ampelas yang kasar.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.41 Ukiran yang siap *difinishing*

l. Finishing

Finishing sangat menentukan hasil akhir dari pembuatan karya ukiran. Oleh karena itu tahap ini harus dilakukan secara hati-hati dan benar supaya hasil akhir menjadi lebih baik. *Finishing* merupakan proses penyelesaian akhir sebuah pekerjaan. *Finishing* pada contoh proses berkarya di atas dapat menggunakan bahan politur teknik kuas dan oles. Jika proses *finishing* selesai dilanjutkan dengan pemasangan gantungan.

Tugas Individu LK-5

1. Jelaskan keselamatan kerja pada produksi kerajinan ukir kayu.
2. Jelaskan peralatan dan bahan yang diperlukan pada pembuatan karya kerajinan ukir kayu.
3. Jelaskan proses proses pembuatan karya kerajinan ukir kayu.

C. Produksi Kerajinan Logam Teknik Ukir Tekan

Teknik ukir tekan adalah teknik membuat hiasan di atas permukaan pelat logam dengan cara ditekan menggunakan alat sodet. Alat yang biasa digunakan untuk ukir tekan ini dibuat dari bahan tanduk sapi atau kerbau yang telah dibentuk sesuai kebutuhan ukir tekan. Jika tanduk sulit didapat, dapat digunakan bambu ataupun kayu.

Proses pembuatan kerajinan logam dengan teknik ukir tekan merupakan alternatif dalam berkarya kerajinan dari bahan logam. Kamu boleh mencari alternatif lain disesuaikan dengan kondisi yang ada di daerah kamu.

Prosedur pembuatan karya kerajinan logam teknik ukir tekan dapat digambarkan pada diagram berikut ini.



Berikut penjelasan prosedur pembuatan karya kerajinan ukir tekan.

1. Merancang Produk Kerajinan Logam Teknik Ukir Tekan

Merancang sering kita kenal dengan istilah "desain". Jadi, dalam hal ini, desain sebagai gambar rancangan awal dalam membuat sebuah produk. Pembuatan desain karya kerajinan logam dengan teknik ukir tekan ini dapat menggunakan bahan kertas tipis dengan alat pensil.

2. Bahan Pendukung Produk Kerajinan Logam Teknik Ukir Tekan

Bahan yang digunakan untuk membuat karya kerajinan ukir tekan harus diperhatikan, baik dari jenis logam

ataupun dari kualitasnya. karena akan memengaruhi dan menentukan hasil dari produk yang akan dibuat. Jenis logam yang sering digunakan untuk kerajinan dengan teknik ukir tekan adalah plat tembaga. Untuk memudahkan pengerjaannya, pilihlah plat tembaga dengan ukuran 0,2 mm. Apabila didaerah kamu tidak ditemukan plat tembaga, kamu dapat menggunakan alternatif bahan lainnya.

Adapun bahan finishing yang digunakan untuk teknik tekan ini adalah SN dan H_2SO_4 . Bahan tersebut dapat dibeli di toko-toko kimia atau di toko khusus cetak logam.

3. Alat Pendukung Produk Kerajinan Logam Teknik Ukir Tekan

Peralatan yang digunakan harus standar dan sesuai dengan fungsinya. Berikut ini merupakan contoh peralatan yang digunakan untuk pembuatan karya kerajinan ukir tekan.

- a. Mistar
- b. Palu kayu berujung paku
- c. Satu set alat ukir tekan
- d. Gunting
- e. Pensil
- f. Landasan/Spons
- g. Pinset
- h. Pembentuk sudetan besar
- i. Pembentuk sudetan kecil
- j. Pembentuk penguku.

4. Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja merupakan sikap pada saat kita bekerja. Hal ini berhubungan dengan cara memperlakukan alat dan bahan kerja, serta bagaimana mengatur alat dan benda kerja yang baik dan aman karena berhubungan dengan orang atau manusianya.

Perlengkapan dan manfaat keselamatan kerja dalam kerja ukir tekan antara lain seperti gambar berikut.

- a. Sebelum bekerja, hendaknya kamu memastikan terlebih dahulu tentang ruangan yang bersih dan terang serta ventilasi udara yang cukup supaya ruang kerja menjadi nyaman.
- b. Pakailah pakaian kerja, untuk melindungi dan menghindari kotoran logam pada saat kerja ukir tekan.
- c. Pakailah sepatu kerja, pada saat kerja ukir harus memakai sepatu agar terhindar dari kecelakaan kerja.
- d. Pakailah kaos tangan, terutama pada waktu kita sedang melakukan *finishing* dengan menggunakan bahan kimia.
- e. Masker, digunakan pada waktu kita sedang membersihkan ukiran, dan *finishing*.
- f. Jika sedang bekerja, tidak diperkenankan bergurau/ bercanda karena dikawatirkan akan terjadi kecelakaan kerja.
- g. Jika sudah selesai bekerja kita wajibkan untuk membersihkan kotoran, kemudian mengembalikan peralatan pada tempatnya.

5. Proses Produksi Kerajinan Logam Teknik Ukir Tekan

Proses kerja dilakukan sesuai prosedur yang benar sehingga dapat menghindari kesalahan-kesalahan dan akan mendapatkan hasil yang maksimal. Berikut adalah langkah-langkah kerja yang harus dilakukan ketika akan melakukan kerja ukir tekan.

a. Penyiapan Bahan

Prinsip kegiatan penyiapan bahan adalah menyiapkan logam yang akan diukir tekan sesuai ukuran yang ditentukan. Kegiatan ini meliputi mengukur, memotong, dan menghaluskan permukaan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.42 Menyiapkan Lembaran Tembaga

b. Penyiapan Alat

Prinsip kegiatan penyiapan alat adalah memilih alat yang akan digunakan dan mengondisikan alat dalam keadaan siap pakai sehingga benar-benar siap digunakan untuk bekerja.



Palu kayu dengan ujung paku.

Alat ini digunakan untuk membuat tekstur pada dasaran ukiran



Landasan

Landasan ini bisa terbuat dari karet atau kain yang lembut. Fungsinya adalah untuk melandasi pelat tembaga yang sedang diukir karena kainnya agak lunak sehingga dapat membantu dalam pembentukan ukiran



Gunting



Sarung tangan



Cutter penggores jangka

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.43 Peralatan

1) Alat Pembentuk Dasaran Rata.

Alat ini berfungsi untuk membuat dasaran pada permukaan ukiran tekan.

2) Alat Pembentuk Sudetan.

Alat ini digunakan untuk membuat sudetan atau garis tegas pada sudut yang menjorok ke dalam.

3) Alat Pembentuk Cekungan.

Alat ini digunakan untuk membentuk cekungan yang lurus maupun tidak lurus pada permukaan pelat logam.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.44 Menyiapkan peralatan dan landasan

c. Membuat Rancangan / Gambar Kerja

Sebelum menentukan benda kerja/produk, kita terlebih dahulu merancang karya kerajinan yang akan dibuat. Pelajarilah beberapa motif yang bisa diukir serta di mana penerapannya. Hal ini dapat diawali dengan belajar membuat sketsa-sketsa desain yang paling sederhana yaitu dengan motif-motif ragam hias Nusantara.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.45 Membuat Pola

d. Menempel Pola pada Papan yang Sudah Disiapkan

Setelah proses merancang selesai, langkah selanjutnya adalah menempel pola pada bahan tembaga yang sudah disiapkan, caranya tembaga diberi lem secukupnya dan diratakan. Kemudian pola direkatkan pada tembaga



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.46 Menempel Pola pada Tembaga

yang sudah diberi lem, dari satu tepi ke tepi yang lain, kemudian ditekan pelan-pelan hingga posisi gambar rata, halus dan tepat. Atau, dapat juga pola dijepit dengan alat penjepit pada tembaga.

e. Membuar Garis-Garis *Out Line*

Proses ini merupakan proses pembuatan garis-garis pokok dengan pinset, dengan mengikuti pola gambar. Caranya adalah menggores dengan alat pinset pada pola yang telah ditempel di atas tembaga. Penekanannya agak keras dan dipastikan bekas goresan membentuk garis-garis yang tegas.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.47 Membuat Garis- Garis *Out Line* dengan Pinset.

f. Proses Pencembungan

Proses pencembungan dilakukan dengan menekan bagian-bagian yang ingin ditimbulkan dicembungkan dengan alat tumpul lengkung di atas landasan.



Bagian-bagian yang ingin ditimbulkan dicembungkan dengan alat tumpul lengkung di atas landasan

Hasil teknik cetak tekan dengan menekan pada Bentuk motif

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.48 Proses Pencembungan pada Teknik Tekan

g. Membuat Tekstur

Setelah selesai proses pencembungan, sempurnakan bentuk pinggiran agar lurus dengan menggunakan alat ukir lurus. Kemudian sempurnakan bentuk-bentuk cembung atau cekung dengan pahat cekung. Langkah selanjutnya buatlah tekstur untuk latar belakang dengan palu kayu berujung paku.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.49 Membuat Tekstur

h. Finishing

Finishing sangat menentukan hasil akhir dari pembuatan karya ukir tekan. Oleh karena itu tahap ini harus dilakukan secara hati-hati dan benar supaya hasil akhir menjadi lebih baik. *Finishing* merupakan proses penyelesaian akhir sebuah pekerjaan. *Finishing* pada bahan tembaga dapat menggunakan cairan SN. Masukkan ukiran ke dalam cairan SN agar warnanya kehitam-hitaman. Kemudian, gosok ukiran dengan menggunakan kain yang diberi sedikit braso agar permukaannya mengkilap.



Penyikatan setelah direndam dalam larutan SN



Ukiran dicuci dan disikat



Menggosok dengan braso



Karya siap di pigura



Menempelkan karya pada pigura



Karya siap di pajang

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)
Gambar 1.50 Proses *Finishing*

Tugas Individu LK-6

1. Buatlah rancangan kerajinan logam teknik ukir tekan.
2. Jelaskan bahan dan alat pada proses produksi kerajinan logam teknik ukir tekan.
3. Jelaskan keselamatan kerja pada proses pembuatan produksi kerajinan logam teknik ukir tekan.
4. Jelaskan proses kerja pada pembuatan produk kerajinan logam teknik ukir tekan.

D. Pengemasan Produk Kerajinan dari Bahan Keras

Pada materi kerajinan dari bahan lunak, kamu sudah mempelajari tentang pengemasan produk kerajinan dari bahan keras. Diharapkan kamu dapat mengeksplorasi lebih jauh berbagai macam pengemasan produk kerajinan dari bahan keras yang ada di daerahmu serta di wilayah Nusantara.

Pengemasan merupakan sistem yang terkoordinasi untuk menyiapkan barang menjadi siap untuk ditransportasikan, didistribusikan, disimpan, dijual, dan dipakai. Wadah atau pembungkus dapat membantu mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi produk yang ada di dalamnya, melindungi dari bahaya pencemaran serta gangguan fisik (gesekan, benturan, getaran). Di samping itu pengemasan berfungsi untuk menempatkan suatu hasil pengolahan atau produk industri agar mempunyai bentuk yang memudahkan dalam penyimpanan, pengangkutan dan distribusi. Dari segi promosi wadah atau pembungkus berfungsi sebagai perangsang atau daya tarik pembeli. Karena itu bentuk, warna dan dekorasi dari kemasan perlu diperhatikan dalam perencanaan.

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam perancangan kemasan. Pertama, kemasan harus menarik. Kalau kemasan tidak atau kurang menarik, kemasan akan kehilangan fungsinya karena suatu produk harus bersaing dengan sejumlah produk lainnya dalam kategori yang sama di tempat penjualan. Salah satu cara membuat kemasan yang menarik adalah dengan penggunaan warna yang cermat, warnalah yang pertama kali terlihat bila produk berada di tempat penjualan. Warna yang terang akan lebih terlihat dari jarak jauh karena memiliki daya tarik dan dampak yang lebih besar. Kedua, isi (*contents*) kemasan harus dapat memberikan informasi dan daya tarik tentang barang yang dikemas.

Berikut ini contoh kemasan dari bahan keras.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.51 Aneka Ragam Kemasan dari Bahan Keras

E. Perawatan Produk Kerajinan dari Bahan Keras

Produk kerajinan memerlukan perawatan yang baik dan benar, disesuaikan dengan karakteristik bahan dasarnya. Berikut dijelaskan tentang perawatan produk kerajinan ukir kayu dan kerajinan logam.

1. Perawatan Produk Kerajinan Ukir Kayu

Indonesia sangat kaya dengan produk kerajinan dari bahan kayu, baik dari macam kayu yang digunakan maupun aneka ragam produk kerajinannya. Berbagai produk kerajinan kayu, baik kayu mentah atau kayu hasil *finishing* perlu perawatan yang baik dan tepat. Material kayu mudah menyerap air, minyak, bahkan debu. Maka furnitur atau aksesoris rumah, seperti patung, pigura, mangkuk hias, dan lain-lain sebaiknya senantiasa mendapat perawatan rutin. Cara melindungi dan merawat kerajinan kayu bergantung pada kondisinya apakah kayu yang masih mentah (belum dilapisi) atau kayu yang sudah dilapisi (*finishing*) untuk merawat kedua kondisi kayu itu tentu beda perlakuan perawatan kayu bisa memakai bahan pembersih dari pabrik atau bahan tradisional.

a. Perawatan Kerajinan Kayu Mentah

Kayu mentah adalah kayu yang belum pernah dilapisi dengan lapisan anti-air dan anti-minyak, misalnya melamin atau pelitur. Langkah-langkah perawatan kayu mentah: Ampelaslah permukaan kayu hingga ke

sudut-sudutnya. Gerakan mengampelas searah dengan serat kayu. Setelah selesai, bersihkan permukaan kayu menggunakan kuas. Sapukan cairan *linseed oil* dengan memakai kuas. Tunggu beberapa menit agar cairan meresap ke dalam kayu. Gunakan lap bersih untuk meratakan sisa cairan pada permukaan kayu. Biarkan hingga kering antara 1-2 jam. Ulangi langkah tersebut agar permukaan kayu tertutup sempurna.

b. Perawatan Kerajinan Kayu yang Sudah *Finishing*

Langkah merawat kayu yang sudah dilapisi oleh pelapis melamin atau pelitur: Bersihkan kerajinan kayu menggunakan lap kering dan bersih. Oleskan *furniture wax* pada kain lap bersih. Gosok pada permukaan kayu searah serat kayu, jangan terlalu menekan, tipis-tipis saja. Jika aksesoris kayu terdapat banyak ukiran, encerkan *wax* dengan sedikit bensin atau terpentin. Gunakan kuas lukis untuk mengoleskannya pada bagian detailnya. Biarkan 15 menit, dan ulangi lagi langkah tadi agar mencapai hasil maksimal.

c. Perawatan Kayu yang Sudah *Finishing*

Langkah mengkilapkan kayu pada kayu mentah maupun kayu yang sudah dengan *finishing*: gosokkan ampas kelapa pada permukaan kayu, gosok searah serat kayu dan agak ditekan hingga ampas membentuk butiran-butiran seperti pasir. Biarkan sekitar 10 menit, kemudian bersihkan sisa ampas menggunakan lap kering bersih.

2. Perawatan Kerajinan Logam

Logam dengan *finishing* warna apa pun termasuk yang mengilap (*polish*) sebenarnya tidak perlu perawatan yang rumit. Pada dasarnya, produk kerajinan logam ada yang di tambah *finishing coating* dan ada yang tidak. *Finishing clear coating* ini digunakan untuk menjaga agar warna tidak mudah berubah dan tahan terhadap cuaca sehingga kerajinan logam cocok untuk digunakan di luar maupun di dalam ruangan. Kerajinan logam

tembaga, kuningan maupun aluminium yang telah di-*finishing* dapat menjaga warna walaupun digunakan sebagai tempat air atau digunakan bersama detergen.

Perlindungan produk kerajinan logam yang mutlak harus dilakukan adalah menghindari terkena air garam dan zat asam. Karena jika unsur-unsur kimia tersebut menempel pada lapisan *coating* dalam intensitas yang tinggi dan kontinyu air garam dan zat asam tersebut akan merusak lapisan *coating* dan kemudian mengubah warna logam baik itu tembaga maupun kuningan yang biasanya akan berubah warna ke warna hijau antik (*green patina*). Tentu saja ini tidak hanya berlaku kepada logam tetapi juga terhadap semua jenis barang seperti produk furnitur, kayu, besi, dan plastik. Walaupun demikian, kerajinan logam tembaga dan kuningan tetap dapat mengambil nilai positif (antik) dari proses oksidasi alami ini. Tembaga dan kuningan tidak akan rusak dan hancur, melainkan akan makin menaikkan nilai seni produk. Produk kerajinan logam (terutama *finishing polish*) yang tidak menggunakan *coating*, dapat menggunakan lansol (batu hijau) atau braso kemudian diselep atau diusap-usap, maka produk akan mengkilap lagi.

Tugas Kelompok LK 7

Observasi Pengemasan Kerajinan dari Bahan Keras

- 1) Amatilah kemasan produk kerajinan dari bahan keras yang terdapat di daerah sekitar tempat tinggal kamu, apabila tidak ditemukan kamu dapat mengunjungi industri kerajinan dari bahan keras lainnya.
- 2) Lalu tulislah sebuah laporan.
- 3) Presentasikan didepan kelas.

Lembar Kerja 7

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Menganalisis Kemasan Produksi Kerajinan dari Bahan Keras

Jenis Kemasan Produk Kerajinan	:
Bahan	:
Alat	:
Proses Produksi	:
Foto-Foto	:

F. Wirausaha di Bidang Kerajinan

Untuk menjadi wirausahawan profesional, seorang wirausaha harus memiliki perencanaan usaha yang baik. Adapun aspek-aspek perencanaan usaha produk kerajinan meliputi hal-hal berikut.

1. Aspek Produksi

a. Produksi

Produksi adalah rangkaian kegiatan membentuk, mengubah dan menciptakan sesuatu untuk meningkatkan nilai suatu produk. Dalam melakukan proses produksi, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, seperti berikut.

- 1) Sifat proses produksi yang terus-menerus atau berdasarkan jumlah pesanan.
- 2) Jenis dan mutu produk mempertimbangkan ketahanan lama tidaknya produk tersebut, mutu, dan sifat permintaan konsumen terhadap produknya,
- 3) Jenis produknya (model baru atau model lama), dengan meneliti terlebih dahulu lokasi, volume produksi, musiman atau sepanjang masa.
- 4) Pengendalian proses produksi, menyangkut perencanaan dan pengawasan proses produksi.

b. Bahan Baku

Bahan baku merupakan bahan langsung, yaitu bahan yang membentuk suatu kesatuan yang tidak terpisahkan dari produk jadi. Bahan baku adalah bahan utama atau bahan pokok dan merupakan komponen utama dari suatu produk. Bahan baku biasanya mudah ditelusuri dalam suatu produk dan harganya relatif tinggi dibandingkan dengan bahan pembantu. Misalkan, produk kursi rotan bahan bakunya rotan. Adapun bahan pembantu dari produk kursi rotan, seperti paku, lem kayu, dempul, dan lain-lain.

2. Aspek Pemasaran

- a. **Harga** : berapa harga yang ditetapkan, berapa harga pesaing, perlukah menentukan diskon.
- b. **Lokasi** : tentukan segmen apa yang dijadikan faktor utama
- c. **Promosi** : pilihlah alat promosi yang sesuai misalkan selebaran, brosur, poster, media massa, radio, dan televisi .
- d. **Distribusi** : untuk mencapai konsumen dapat dilakukan dengan cara perorangan, pengecer, agen, grosir atau pedagang besar.

3. Aspek Keuangan

a. Sumber internal

- 1) Tabungan sendiri
- 2) Setoran dari pemegang saham
- 3) Menjual barang yang kurang produktif
- 4) Menjual barang yang menguntungkan (pada saat menjual, lebih mahal serta lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan harga saat membeli)
- 5) Fasilitas/tempat milik sendiri (tanah, bangunan, garasi, mesin dll)

b. Sumber Eksternal

- 1) Perbankan
- 2) Lembaga Keuangan Nonbank
- 3) Perorangan
- 4) Lainnya

c. Proyeksi atau rancangan keuangan

- 1) Neraca harian
- 2) Laporan laba rugi
- 3) Laporan arus kas
- 4) Analisa pulang pokok

4. Aspek Organisasi

a. Tenaga Kerja

Jenis tenaga kerja yang digunakan pada dasarnya terdiri atas tenaga kerja upahan dan tenaga kerja keluarga. Kedua jenis tenaga kerja ini memiliki karakteristik masing-masing:

1) **Tenaga Kerja Upahan**

Tenaga kerja upahan ialah tenaga kerja yang terikat hubungan kerja dengan perusahaan, di mana masing-masing memiliki hak dan kewajiban.

2) **Tenaga Kerja Keluarga**

Tenaga kerja keluarga merupakan tenaga kerja yang berasal dari lingkungan keluarga yang umumnya dalam melaksanakan pekerjaannya tidak diupah. Tenaga kerja jenis ini banyak digunakan pada perusahaan-perusahaan kecil atau perusahaan yang masih berskala usaha rumah tangga.

5. **Struktur Organisasi**

Struktur organisasi sederhana hanya memiliki dua tingkatan, yaitu pemilik dan pekerja. Perusahaan kecil dengan satu produk atau beberapa produk lain yang saling berhubungan, biasanya menggunakan struktur organisasi ini. Perusahaan-perusahaan yang menggunakan struktur organisasi sederhana biasanya dikelola oleh pemiliknya sendiri yang sekaligus menangani pekerjaan lain yang berhubungan dengan sebuah produk. Artinya, dalam struktur sederhana, pemilik perusahaan cenderung mengambil semua keputusan penting secara sendiri, dan terlibat langsung dalam setiap tahap kegiatan perusahaan.

6. **Analisis *Break Event Point* (BEP) Usaha Produk Kerajinan**

Analisis BEP digunakan untuk mengetahui jangka waktu pengembalian modal atau investasi usaha. Produksi minimal usaha harus menghasilkan atau menjual produknya agar tidak menderita kerugian. BEP adalah suatu keadaan di mana usaha tidak memperoleh laba dan tidak menderita kerugian (titik impas).

BEP merupakan alat analisis untuk mengetahui batas nilai produksi atau volume produksi suatu usaha untuk mencapai nilai impas. Artinya, usaha tersebut tidak mengalami keuntungan ataupun kerugian.

Suatu usaha dikatakan layak jika nilai BEP produksi lebih besar dari pada jumlah unit yang sedang diproduksi saat ini dan BEP harga harus lebih rendah daripada

harga yang berlaku saat ini.

BEP produksi dan harga dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{BEP Produksi} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Harga Penjualan}}$$

$$\text{BEP Harga} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Total Produksi}}$$

Jika biaya produksi yang dikeluarkan untuk produk kerajinan sebesar Rp 1.000.000,00 dan total produksi sebanyak 100 produk, dengan harga jual produk kerajinan Rp 15.000,00 maka:

$$\text{BEP Produksi} = \frac{\text{Rp 1.000.000,00}}{\text{Rp 15.000,00}}$$

$$= 66,66 \text{ produk}$$

$$\text{BEP Harga} = \frac{\text{Rp 1000.000,00}}{100 \text{ Produk}}$$

$$= \text{Rp 10.000,00/produk}$$

Tugas Kelompok LK 8

Observasi dan Wawancara

Carilah pengusaha/perajin produk kerajinan yang ada di sekitar anda.

1. Mintalah contoh Laporan Neraca dan Laporan Laba Rugi pada perusahaan/industri tersebut
2. Mintalah informasi tentang bagaimana menetapkan Harga Jual produk yang dihasilkan
3. Hitunglah berapa nilai BEP yang dilakukan oleh pengusaha/pengrajin tersebut
4. Buatlah anggaran produksi untuk usaha salah satu produk kerajinan
5. Diskusikan pada kelompok anda
6. Presentasikan hasil laporan anda.

Contoh Format Anggaran Produksi:

No	Jenis biaya	Jumlah
	Biaya Produk a Bahan Baku b.Tenaga Kerja	
	Subtotal Biaya Utama	
	Biaya <i>Overhead</i> Produksi	
	a. Bahan Tak Langsung b. Tenaga Kerja Tak Langsung c. Biaya sewa d. Perawatan & Perbaikan Mesin/ Peralatan e. Perawatan/perbaikan Bangunan/ ruangan f. Penyusutan Bangunan/Ruangan g. Penyusutan peralatan h. Listrik i. Air j.	
	Biaya <i>Overhead</i> Subtotal	

G. Membuat Produk Kerajinan dari Bahan Keras

Setelah kamu mempelajari dan mengerjakan latihan kerja pada materi produksi kerajinan ukir kayu dan materi produksi kerajinan logam teknik ukir tekan, kamu diharapkan mempraktikkan pengetahuan tersebut pada sebuah produk kerajinan.

1. Membuat Produk Kerajinan Ukir Kayu

Pada materi produksi kerajinan ukir kayu, kamu telah mempelajari proses pembuatan karya kerajinan ukir kayu. Pada materi kali ini kamu diharapkan dapat membuat produk kerajinan ukir kayu atau benda kerajinan lainnya yang sejenis. Apabila bahan dan alat yang dibutuhkan tidak terdapat di daerahmu bersama guru diharapkan mencari alternatif lain, sehingga kompetensi membuat produk kerajinan ukir kayu atau yang sejenis dapat terlaksana dengan baik.

Buatlah karya kerajinan dari bahan kayu. Namun, apabila sulit untuk mendapatkan kayu, kamu boleh menggunakan alternatif bahan keras lainnya. Kerjakan sesuai dengan langkah-langkah berikut ini.

- a. Buatlah desain terlebih dahulu.
- b. Tentukan dan siapkan bahan yang digunakan.
- c. Tentukan dan siapkan alat yang akan digunakan (tidak harus menggunakan pahat ukir, namun disesuaikan dengan kondisi sekolah dan daerah masing-masing).
- d. Siapkan tempat, peralatan, dan bahan.
- e. Gunakan peralatan keselamatan kerja.
- f. Operasikan peralatan sesuai prosedur.
- g. Siapkan pola gambar (sesuai bentuk dan ukuran yang akan diukir).
- h. Lakukan proses pengukiran.
- i. Lakukan *finishing*.
- j. Bersihkan ruang dan peralatan.

2. Membuat Produk Kerajinan Logam Teknik Ukir Tekan

Pada materi produksi kerajinan logam teknik ukir tekan, kamu telah mempelajari proses pembuatan karya kerajinan logam teknik ukir tekan. Pada materi kali ini kamu diharapkan dapat membuat produk kerajinan dari bahan logam atau bahan lainnya disesuaikan dengan ciri khas daerah masing-masing. Apabila bahan dan alat yang dibutuhkan tidak terdapat di daerahmu bersama guru diharapkan mencari alternatif lain sehingga kompetensi membuat produk kerajinan logam teknik ukir tekan dapat terlaksana dengan baik.

Buatlah karya kerajinan dari bahan tembaga. Namun, apabila sulit untuk mendapatkan tembaga, boleh menggunakan alternatif bahan logam lainnya. Kerjakan sesuai dengan langkah-langkah berikut ini.

- a. Buatlah desain terlebih dahulu.
- b. Tentukan dan siapkan bahan yang digunakan.
- c. Tentukan dan siapkan alat yang akan digunakan (tidak harus menggunakan peralatan ukir tekan seperti pada contoh diatas, namun disesuaikan dengan kondisi sekolah dan daerah masing-masing).
- d. Siapkan tempat, peralatan, dan bahan.
- e. Gunakan peralatan keselamatan kerja.
- f. Operasikan peralatan sesuai prosedur.
- g. Siapkan pola gambar (sesuai bentuk dan ukuran yang akan dibuat).
- h. Lakukan proses pengukiran dengan teknik tekan.
- i. Lakukan *finishing*.
- j. Bersihkan ruang dan peralatan.

3. Membuat Kemasan Produk Kerajinan

Setelah karya kerajinan dari bahan keras selesai kamu buat, langkah selanjutnya adalah membuat kemasan untuk produk tersebut. Lakukan langkah-langkah membuat kemasan berikut ini.

- a. Buatlah desain terlebih dahulu.
- b. Tentukan dan siapkan bahan yang digunakan.
- c. Tentukan dan siapkan alat yang akan digunakan.
- d. Siapkan tempat, peralatan, dan bahan.
- e. Gunakan peralatan keselamatan kerja.
- f. Lakukan proses kerja sesuai prosedur.
- g. Bersihkan ruang dan peralatan.

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas.

Ungkapkan secara tertulis manfaat yang kamu peroleh setelah mempelajari materi produksi kerajinan dari bahan keras, berdasarkan beberapa hal berikut ini.

1. Kesulitan yang dihadapi ketika membuat rancangan produk kerajinan dan kemasan
2. Kesulitan dalam menentukan bahan
3. Kesulitan dalam penggunaan alat
4. Kesulitan dalam penyiapan dan penggunaan keselamatan kerja
5. Kesulitan pada prosedur pembuatan karya kerajinan
6. Kesulitan pada penentuan bahan dan alat produk kemasan
7. Kesulitan pada *finishing* karya

Rangkuman

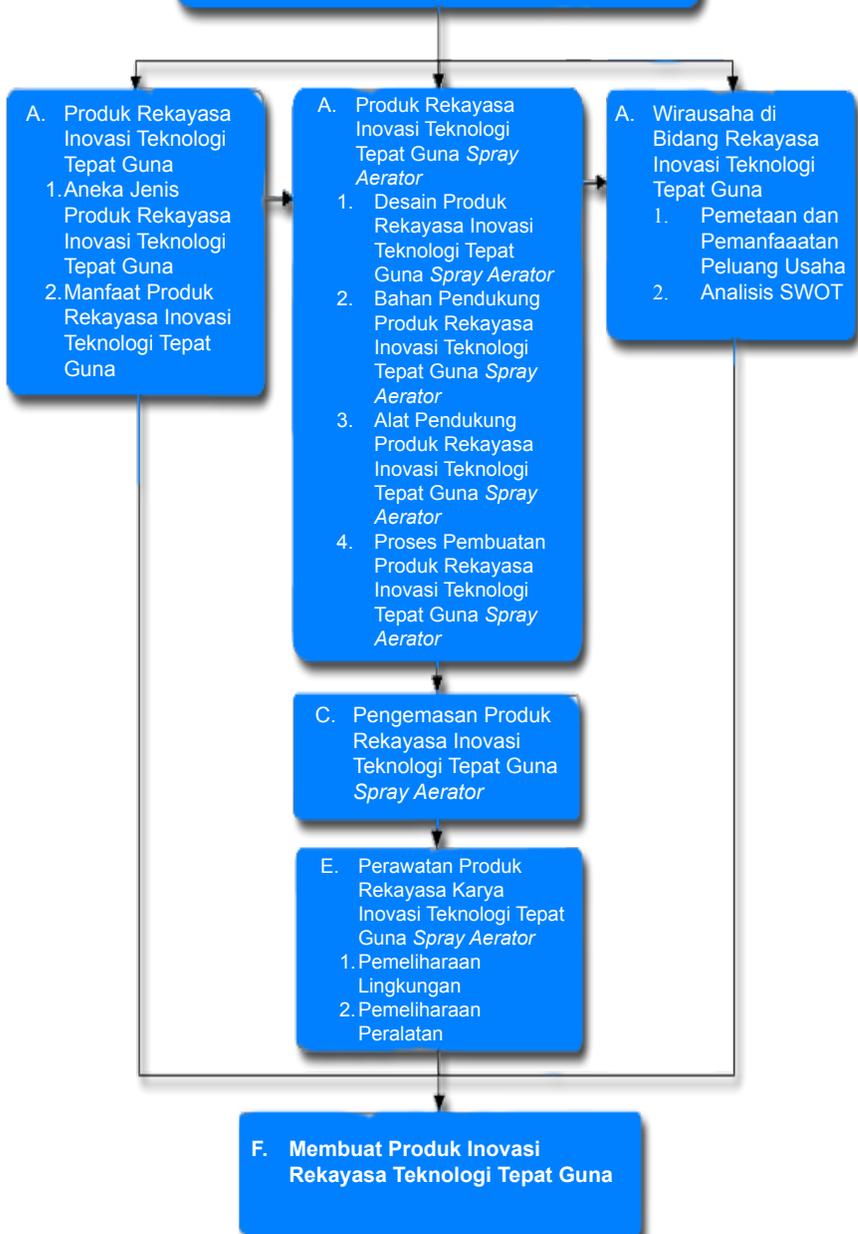
1. Produk kerajinan dari bahan keras merupakan produk kerajinan yang menggunakan bahan dasar yang bersifat keras.
2. Bahan keras alami adalah bahan yang diperoleh dilingkungan sekitar kita dan kondisi fisiknya keras, seperti kayu, bambu, batu, dan rotan
3. Bahan keras buatan adalah bahan-bahan yang diolah menjadi keras sehingga dapat digunakan untuk membuat barang-barang kerajinan seperti berbagai jenis logam, dan *fiberglass*
4. Kerajinan logam adalah kerajinan yang menggunakan bahan logam seperti besi, perunggu, emas, dan perak. Teknik yang digunakan biasanya sistem cor, ukir, tempa atau sesuai dengan bentuk yang diinginkan.
5. Kerajinan ukir kayu adalah karya kerajinan yang menggunakan bahan dari kayu yang dikerjakan atau dibentuk menggunakan tatah ukir.
6. Beberapa teknik dalam pembuatan kerajinan bahan alam dari bambu adalah teknik anyaman dan teknik tempel atau sambung.
7. Pengolahan batu hitam dan batu padas banyak menggunakan teknik pahat dan teknik ukir. Kerajinan batu banyak digunakan untuk hiasan interior dan eksterior.
8. Kerajinan *fiberglass* membutuhkan beberapa campuran dalam proses pembuatannya. Campuran *fiberglass* terdiri atas cairan resin (minyak resin bahan dasarnya minyak bumi dan residu), katalis, met atau serat fiber, polish atau sabun krim *silicon* untuk membuat cetakan, serta *talk* untuk memekatkan warna.
9. Pengemasan merupakan sistem yang terkoordinasi untuk menyiapkan barang menjadi siap untuk ditransportasikan, didistribusikan, disimpan, dijual, dan dipakai.
10. Perencanaan produk kerajinan umumnya lebih menitikberatkan pada nilai-nilai keunikan (*uniqueness*) dan estetika (keindahan), sementara dalam pemenuhan fungsinya lebih menekankan pada pemenuhan fungsi pakai yang lebih bersifat fisik (fisiologis), misalnya: benda-benda pakai, perhiasan, furnitur, sandang.
11. Prosedur pembuatan karya kerajinan ukir kayu: membuat desain, menentukan bahan, menentukan alat, keselamatan kerja, proses kerja.
12. Prosedur pembuatan karya kerajinan logam teknik ukir tekan: menentukan bahan, menentukan alat, membuat desain, keselamatan kerja, proses kerja.

BAB 2

Rekayasa dan Kewirausahaan Inovasi Teknologi Tepat Guna



Rekayasa dan Kewirausahaan Inovasi Teknologi Tepat Guna



Tujuan Pembelajaran:

Setelah mempelajari materi ini, kamu mampu:

1. Menyampaikan pendapat tentang karya inovasi teknologi tepat guna sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan dan bangsa Indonesia
2. Mengidentifikasi jenis, bahan, alat, dan proses karya inovasi teknologi tepat guna yang digunakan di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan
3. Merancang pembuatan karya inovasi teknologi tepat guna berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri
4. Melaksanakan dan mempresentasikan karya inovasi teknologi tepat guna berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab
5. Menumbuhkan sikap kewirausahaan (*entrepreneurship*) dalam bidang karya rekayasa inovasi teknologi tepat guna

A. Produk Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna

1. Aneka Jenis Produk Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna

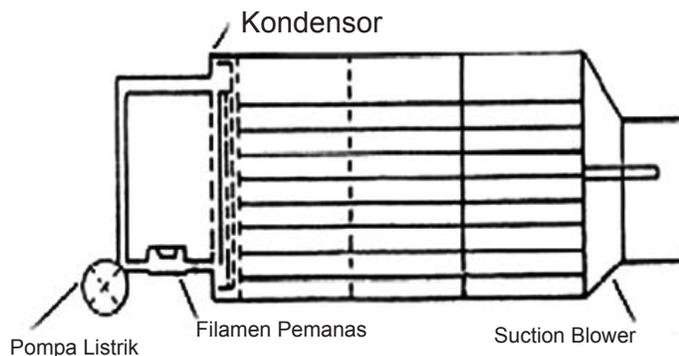
Teknologi tepat guna merupakan teknologi yang dirancang dan dikembangkan berdasarkan pada aspek-aspek lingkungan, sosial, budaya, ekonomi, dan etika masyarakat pengguna. Hemat sumber daya, minim dampak polutif, mudah penggunaan dan perawatannya merupakan bagian yang menjadi perhatian. Karya rekayasa inovatif dibuat untuk mempermudah dan meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam pembuatan produk, di antaranya berupa produk pengolahan hasil pertanian, perkebunan, perikanan, limbah perkebunan yang semua itu merupakan bagian solusi guna berproduksi. Beberapa contoh aneka produk karya rekayasa inovatif yang menggunakan teknologi tepat guna antara lain, seperti berikut.

a. Alat Pencetak Briket

Alat pencetak briket adalah kempa yang berfungsi mencetak tepung arang dengan ukuran *mesh* tertentu yang telah dicampur dengan perekat kanji sehingga menjadi briket arang dengan ukuran dan bentuk tertentu seperti: kubus, bulat tabung, dan atau bulat pepat. Tekanan yang dihasilkan oleh kempa dapat berasal dari hidrolis maupun tekanan mekanik menggunakan ulir.

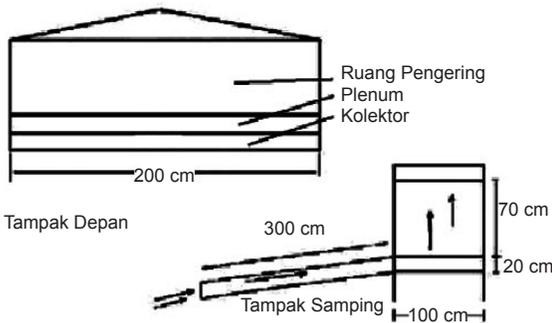
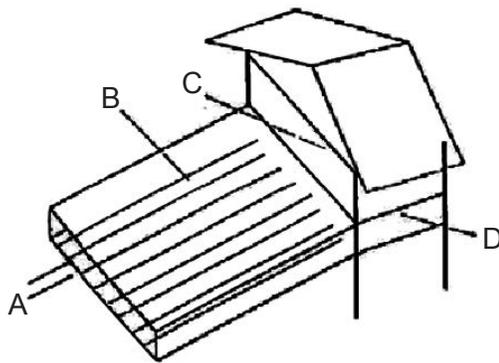
b. Alat Pengering Hasil Pertanian

Alat pengering hasil pertanian, merupakan modifikasi alat dengan alat utama sumber panas, untuk mengurangi kadar air hasil pertanian dan baki (*tray*) . yang berfungsi sebagai “alas jamur” pada proses penjemuran secara alami serta *blower* yang berfungsi menghantarkan panas melalui saluran tertentu (selang) sehingga mengenai permukaan produk yang akan dikeringkan.

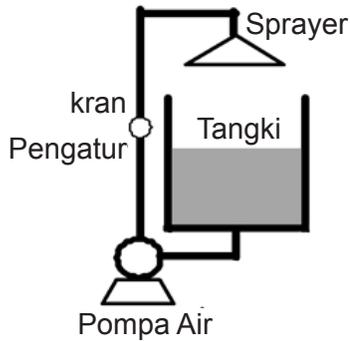


Sumber : Dokumen [Kemdikbud](#)

Gambar 2.1 Alat pengering



Sumber: Dokumen Kemdikbud
 Gambar 2.2 Alat pengering



Sumber: Dokumen Kemdikbud
 Gambar 2.3 Alat untuk pengambilan zat warna alam indigo

c. Alat Pengambilan Zat Warna Alam Indigo

Proses pengambilan zat warna alam indigo pada dasarnya adalah bagaimana melakukan aerasi pada cairan hasil rendaman daun dari tanaman *Indigofera tinctoria.L.* Sirkulasi air dengan menggunakan pompa memungkinkan terjadinya proses aerasi.

d. Alat Pembuatan Tepung

Alat pembuat tepung arang, terdiri atas dua komponen utama, yaitu penghalus, dan penyaring. Penghalus dapat berupa *grind*, yaitu pertemuan dua buah logam yang berputar berlawanan arah dan menghancurkan arang benda yang hendak dihaluskan. Penyaring berfungsi mengayak arang dengan ukuran *mesh* tertentu.

e. Alat Uperajang Sampah Organik

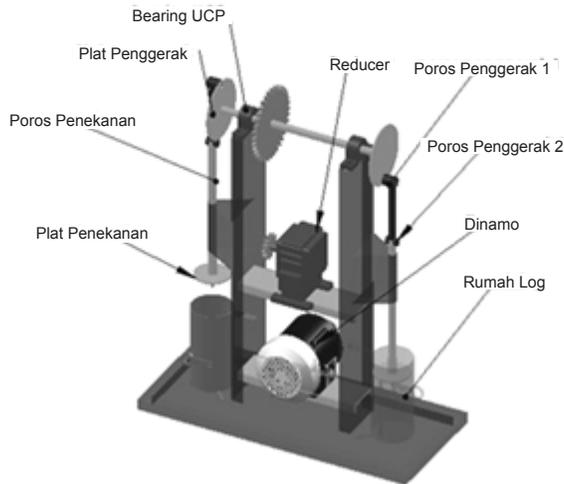
Alat perajang sampah biasanya berbentuk rol ganda yang berputar berlawanan dan diberi bilah berbentuk pisau, dimaksudkan untuk memperkecil ukuran agar lebih mudah melapuk pada proses pembuatan pupuk kompos.

f. Alat Pengurai Serat Sabut Kelapa.

Bentuknya terdiri atas rol tunggal yang diberi paku-paku panjang untuk mengurai sabut kelapa sehingga terpisah dari serbuknya.

g. Alat Pengepres Dalam Pembuatan Baglog

Prinsip alat ini sama dengan pencetak briket, yaitu berbentuk kempa (tekanan) yang dihasilkan baik dari tenaga hidrolik maupun mekanik.



Sumber : Dokumen Kemdikbud
 Gambar : 2.4 Alat pengepres baglog sebagai media budidaya jamur

2. Manfaat Produk Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna

Manfaat karya rekayasa teknologi tepat guna :

- a. Keberadaan karya rekayasa teknologi tepat guna memberikan manfaat bagi kesejahteraan masyarakat yang menggunakannya.
- b. Solusi bagi peningkatan produktifitas dan efektifitas dalam menjalankan produksi usaha rumahan (*home industri*), industri kecil dan menengah (IKM).
- c. Memberikan kemudahan, meningkatkan kualitas dan jumlah dalam berproduksi
- d. Memacu kreatifitas dan inovatif pembuatnya untuk terus berkarya mencapai optimal
- e. Terciptanya lapangan pekerjaan untuk mewujudkan karya inovasi.

Tugas Individu LK-1
Mengamati dan mengidentifikasi



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.5 Nama produk

1. Ayo amati nama-nama produk yang ada di gambar.
2. Pilih minimal lima nama produk sesuai dengan potensi yang ada di daerahmu.
3. Buatlah pohon industri dari nama produk yang di pilih.
4. Bagaimana teknologi proses pembuatannya.
5. Inovasi teknologi tepat guna apa yang dapat dikembangkan dalam proses produksinya.
6. Ayo, uraikan gagasan kamu dalam lembar laporan.

Tugas Kelompok LK-2 Observasi

1. Amati lingkungan di daerahmu.
2. Catatlah aneka jenis penggunaan teknologi tepat guna.
3. Tuliskan manfaatnya.
4. Ungkapkan perasaan yang timbul dengan adanya teknologi tepat guna di Negara Indonesia.
5. Apa rencana selanjutnya setelah kamu mengetahui berbagai bentuk teknologi tepat guna.

Lembar Kerja

Nama kelompok :

Nama anggota :

.....

.....

.....

Kelas :

Identifikasi ragam karya inovasi teknologi tepat guna

Nama Karya	Keterangan

Kesimpulan :

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

B. Produk Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna dalam Pembuatan Zat Warna Alam Indigo

Budaya Indonesia merupakan sumber daya dan kekayaan yang perlu terus dikembangkan dan menjadi bagian yang tidak bisa dipisahkan di dalam kehidupan. Kita sering melihat di daerah-daerah banyak aktivitas penduduk kegiatan yang sifatnya turun-temurun dalam memenuhi kebutuhan. Batik dan tenun adalah produk yang dihasilkan oleh aktifitas masyarakat di sekitar kita. Kita mengenal batik dan tenun sebagai sumber daya yang diakui dunia sebagai kekayaan budaya Indonesia.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.6 Pola integrasi *teknologi-ekologis* pada pembuatan zat warna alam indigo

Pola integrasi *tekno-ekologis* seperti pada Gambar 2.6 dimaksudkan bahwa produk yang dihasilkan berupa zat warna alami merupakan produk yang ramah lingkungan. Peningkatan efektivitas dalam penggunaan karya teknologi tepat guna dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan, lebih produktif, efisien, dan berkualitas. Penggunaan zat warna sintetis yang berlebihan dapat membahayakan lingkungan dan kesehatan kulit penggunanya.

Salah proses produksi pembuatan batik dan tenun adalah pewarnaan. Pewarnaan secara alami pada kain batik dan tenun sangat disambut baik oleh masyarakat dunia dan memiliki nilai jual tinggi. karena merupakan produk yang ramah lingkungan dan sudah menjadi bagian dari gaya hidup (*life style*) dalam kehidupan di masa sekarang untuk ramah pada lingkungan.

Pengambilan zat warna alam, dalam hal ini warna biru yang diambil dari tanaman nila seperti Gambar 2.7 memiliki kekhususan tersendiri. Nama umum dagang nila dan jenis tanaman ini sering disebut dengan *indigo/indian indigo* (Inggris), *tom/tarum* (Indonesia), *tagung–tagung/taiom/taiung* (Filipina), *kraam/na-kho* (Thailand), *cham* (Vietnam), *tarom* (Malaysia).

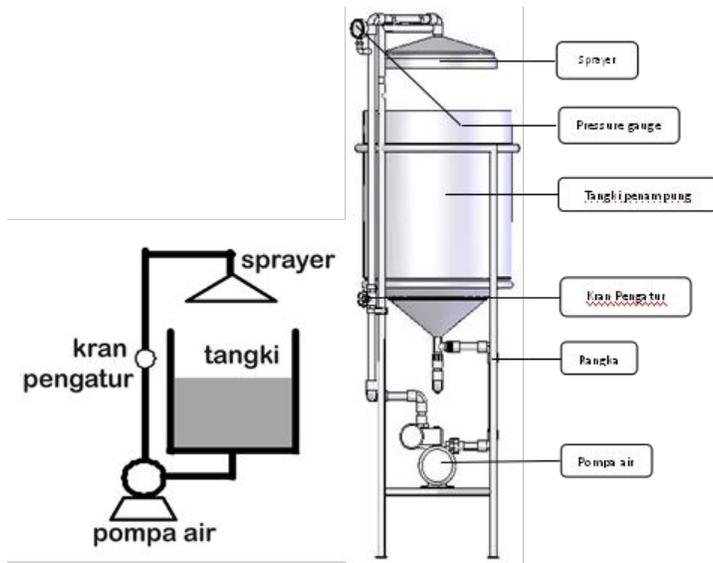


Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.7 Tanaman nila/tom/tarom sebagai zat warna alam biru

Proses pengambilan zat warna alam indigo pada industri rumah masih menggunakan proses yang menggunakan tenaga manusia yaitu pada proses kebur (aerasi). Untuk mempermudah proses aerasi dapat digunakan alat kebur (*spray aerator*).

1. Desain Produk Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna *Spray Aerator* dalam Pembuatan Zat Warna Alam Indigo



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.8 Desain *spray aerator*

Aktivitas :

Ayo identifikasi permasalahan yang didapat pada proses produksi dari industri kecil / *home industry* yang ada. Catat permasalahan yang muncul.

Lakukan observasi lapangan atau melalui media internet. Alat teknologi tepat guna apa yang dibutuhkan untuk mewujudkan karya rekayasa inovasi teknologi tepat guna.

Deskripsikan desain untuk mewujudkan model alat.

2. Bahan Pendukung Karya Inovasi Teknologi Tepat Guna *Spray Aerator* dalam Pembuatan Zat Warna Alam Indigo

a. Pembuatan *Spray Aerator*

- 1) Bahan untuk pembuatan tangki, dapat disubstitusi dengan drum bekas.
- 2) Sprayer, dapat dimodifikasi dengan paralon yang diberi lubang banyak.
- 3) Pipa paralon, untuk sirkulasi larutan yang dipompa.
- 4) Keran pengatur dan pompa air, saklar dan kabel, dapat diperoleh di toko material.
- 5) Rangka penopang tangki
- 6) Pompa air
- 7) Sumber energi listrik 220 V/AC

b. Pembuatan Zat warna alam indigo

- 1) Tanaman *Indigofera tinctoria*
- 2) Air secukupnya, dalam pembuatan larutan rendaman tanaman yang dituangkan ke dalam alat *spray aerator*
- 3) Kapur CaO, larutan CaO (kapur tohor) yang berfungsi mengikat zat warna yang terdapat pada tanaman



Sumber: Dokumen kemdikbud

Gambar 2.9 Tangki penampung dan drum bekas

3. Alat Pendukung Karya Inovasi Teknologi Tepat Guna *Spray Aerator* dalam Pembuatan Zat Warna Alam Indigo

a. Alat Pendukung Pembuatan *Spray Aerator*

Spray aerator dapat dibagi menjadi empat bagian yaitu penyediaan *sprayer*, pompa, pemipaan dan tangki penampung. Prinsip dasar dari proses ini adalah aerasi yaitu mengkontakkan cairan dengan udara. *Sprayer* bisa disubstitusi/diganti dengan pipa paralon yang diberi beberapa lubang.

Penyediaan reservoir/tangki penampung. Hal ini dapat disubstitusi dengan menggunakan drum bekas. Rangka disiapkan untuk menopang tangki, *sprayer*, pompa dan pipa yang digunakan. Pemipaan dilakukan bersamaan dengan pemasangan tangki. Setelah tangki, pompa, pipa dan *sprayer* terpasang, tinggal pemasangan saklar untuk mengoperasikan pompa. Sumber arus listrik yang digunakan AC 220 Volt.



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.10 Peralatan yang digunakan dalam pembuatan *Spray Aerator*

b. Alat Pendukung Pembuatan Zat Warna Alam Indigo

Bagian Perendaman



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.11 Peralatan yang digunakan dalam proses perendaman, aerasi dan pengendapan

Digunakan ember untuk merendam daun *Indigofera tinctoria.L.* *Sprayer aerator* digunakan untuk mengaerasi cairan hasil rendaman. Keranjang, kain, dan ember digunakan untuk memisahkan antara pasta dengan air.

Aktivitas:

Ayo identifikasi penggunaan bahan dan alat pada proses produksi dari industri kecil (*home industry*) yang ada telah dipilih oleh kelompok.

Lakukan observasi lapangan atau melalui media internet terkait bahan dan alat yang digunakan dalam mewujudkan model/ alat dari produk rekayasa teknologi tepat guna. Deskripsikan penggunaan bahan dan alat untuk mewujudkan model alat. Buat laporan.

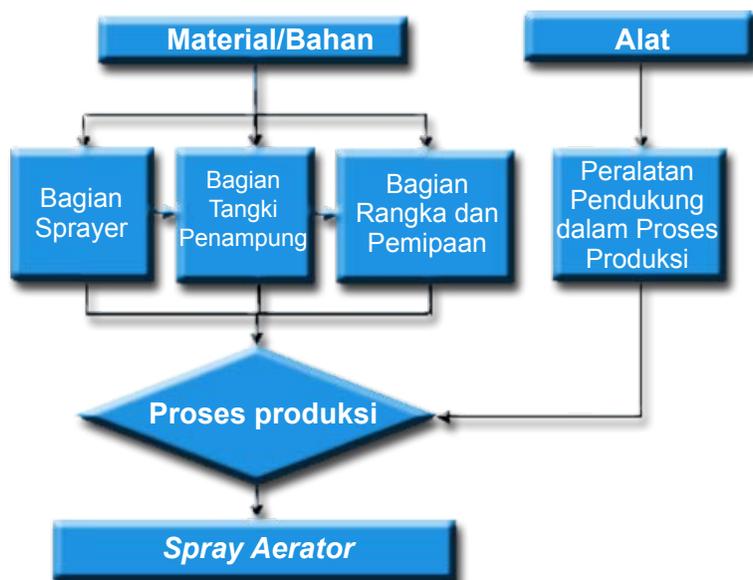
4. Proses Karya Inovasi Teknologi Tepat Guna *Spray Aerator* dalam Pembuatan Zat Warna Alam Indigo

Proses produksi dalam pembuatan zat warna alam yang dikembangkan dalam hal ini dibagi menjadi dua bagian yaitu :

- a. karya rekayasa pembuatan alat *spray aerator*
- b. pembuatan zat warna alam indigo biru

Spray aerator sebagai alat yang digunakan untuk pengambilan zat warna alam indigo biru yang biasa digunakan untuk pewarnaan batik, tenun, denim. Bahan baku zat warna alam ini berupa daun nila yang diolah melalui proses perendaman (24 jam), proses aerasi dan proses pengendapan. Hasil akhir berupa produk pasta / *powder* indigo biru yang mempunyai nilai jual cukup tinggi.

a. Proses Pembuatan *Spray Aerator*



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.12 Diagram alir pembuatan *spray aerator*

Proses pembuatan zat warna alam pada dasarnya dibedakan dalam tiga tahapan pokok yaitu proses hidrolisis/perendaman, proses aerasi dan proses sedimentasi/pengendapan.

Daun *Indigofera tinctoria* segar dipetik pagi hari. Lakukan perendaman dengan menggunakan air dengan perbandingan 2 liter air untuk 1 kg daun selama 24 jam. Air hasil rendaman diarasi dengan menggunakan alat *Spray aerator* dengan menambahkan larutan kapur dengan perbandingan satu kilogram daun sebanyak 30 gram kapur. Warna air rendaman yang semula berwarna hijau *emerald* akan berubah menjadi warna biru. Proses sedimentasi dilakukan setelah proses aerasi selesai dan cairan ditampung ke dalam ember pengendapan.

1) Bagian Perendaman



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.14 Persiapan perendaman daun nila dan setelah 24 jam

2) Bagian Aerasi



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.15 Proses aerasi

Ditambahkan larutan kapur (CaO) pada saat proses aerasi seperti pada Gambar 2.15

3) Bagian Pengendapan



Sumber: Dokumen Kemdikbud

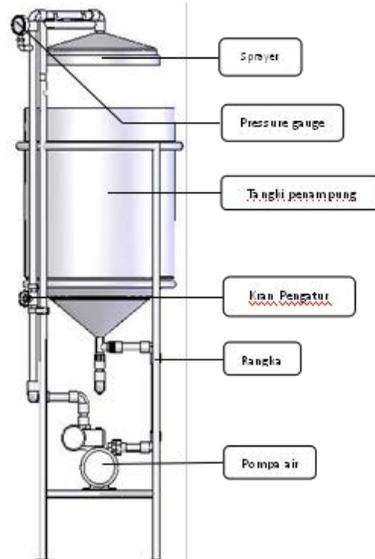
Gambar 2.16 Pengendapan pasta

Cairan yang telah diaerasi diendapkan dengan menggunakan ember. Setelah terdapat endapan, perlahan buang cairan bagian atas (berwarna kekuningan) dan tampung endapan tersebut seperti pada Gambar 2.16. Air akan terpisah dengan pasta dan pasta ini siap untuk dikemas. Jika penyimpanan dalam waktu lama, dapat dibuat *powder* dengan cara dikeringkan terlebih dahulu dan dihaluskan menggunakan peralatan tambahan.



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.17 Pembuatan tepung/powder zat warna alam indigo



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.18 Alat *spray aerator*

Aktivitas:

Ayo identifikasi proses produksi dari industri kecil (*home industry*) yang ada telah dipilih oleh kelompok.

Lakukan observasi lapangan atau melalui media internet terkait proses produksi dalam mewujudkan model/alat dari produk rekayasa teknologi tepat guna. Deskripsikan diagram alir untuk mewujudkan model alat. Buat laporan.

c. Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Pengembangan alat hasil karya inovasi teknologi tepat guna membutuhkan pekerjaan yang teliti dan harus memperhatikan keselamatan kerja sebagai upaya untuk meminimalisir timbulnya kecelakaan kerja. Peralatan keselamatan kerja yang digunakan dalam pembuatan alat yang mendukung proses produksi antara lain: sarung tangan, kacamata, helm, pakaian praktek, *safety shoes*, pelindung telinga, masker pelindung saluran pernapasan.

Keselamatan kerja dalam proses produksi menjadi hal yang utama untuk diperhatikan guna menghindari kecelakaan kerja. Keselamatan kerja mencakup pencegahan kecelakaan kerja dan perlindungan terhadap tenaga kerja dari kemungkinan terjadinya kecelakaan sebagai akibat dari kondisi kerja yang tidak aman dan atau tidak sehat.

Syarat-syarat kesehatan, keselamatan, dan keamanan kerja ditetapkan sejak tahap perencanaan, pembuatan, pengangkutan, distribusi, perdagangan, pemasangan, pemakaian, penggunaan, pemeliharaan, dan penyimpanan bahan, barang, produk teknis, dan aparat produksi yang mengandung dan dapat menimbulkan bahaya kecelakaan. Rambu-rambu keselamatan kerja memiliki warna dominan pada simbol memiliki makna seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.19:

Merah	Biru	Hijau	Kuning	Hitam
				
Warna merah dominan pada simbol menandakan tanda bahaya atau simbol kebakaran.	Warna biru dominan pada simbol menandakan kewajiban dan harus ditaati.	Warna hijau dominan pada simbol biasanya hanya memberikan informasi.	Warna kuning dominan pada simbol menandakan kewaspadaan.	Warna dominan hitam menandakan informasi bersifat umum.

Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.19 Rambu keselamatan kerja

Tugas Mandiri LK-3 Observasi sumber daya

Sumber daya yang dimiliki berupa :

- a. *Man* (Manusia)
- b. *Money* (Uang)
- c. *Material* (Fisik)
- d. *Maching* (Teknologi)
- e. *Method* (Metode)
- f. *Market* (Pasar)

Buatlah desain menggunakan bentuk teknologi tepat guna tertentu, seperti misalnya alat perajang sampah organik untuk bahan pembuatan pupuk kompos, alat pengepres baglog sebagai media untuk pembuatan jamur, alat pencetak batako. Coba identifikasikan dengan kelompok anda terkait :

- a. Tujuan dan manfaat alat yang dibuat
- b. Bentuk alat
- c. Kebutuhan alat dan bahan pembuatan alat produksi
- d. Peluang usaha produk yang di buat

Ayo, buat laporan dan presentasikan.

C. Pengemasan Produk Karya Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna dalam Pembuatan Zat Warna Alam Indigo

1. Produk Karya Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna

Pengemasan produk rekayasa inovasi teknologi tepat guna dimaksudkan untuk mempermudah pekerja dalam menjalankan suatu pekerjaan untuk mencapai efektivitas dan efisiensi dalam pembuatan produksi. Teknologi dalam pengemasan suatu produk berkembang dengan cepat. *Casing* atau selubung didesain dengan mempertimbangkan estetika dan konsep yang ingin ditampilkan sesuai dengan pengguna atau calon pembeli.

Pengemasan memiliki dua fungsi:

(1) fungsi distribusi: sebagai pelindung ketika produk didistribusikan dan (2) fungsi identitas: sebagai identitas produk. Untuk itu kemasan produk harus didesain agar produk dapat terlindung dari benturan dan menarik

Adapun fungsi kemasan produk antara lain, seperti berikut.

- 1) Mempertahankan mutu
- 2) Memperpanjang masa simpan
- 3) Mempermudah penyimpanan dan pemasaran/transportasi
- 4) Menambah daya tarik bagi konsumen (memberi informasi dan sarana promosi)
- 5) Agar manfaat tersebut di atas dapat dicapai, maka hal-hal berikut harus diperhatikan:
- 6) Dibuat semenarik mungkin, punya ciri khas
- 7) Memuat informasi yang jelas dan jujur
- 8) Menarik (desain, warna, bentuk), dengan komposisi yangimbang
- 9) Ukuran dan material bahan sesuai kebutuhan
- 10) Bahan terbuat dari material yang tahan terhadap perlakuan pada saat pemindahan.
- 11) Volume kemasan, menggunakan ukuran yang umum untuk produk-produk tertentu, misalnya 250 gr, 500 gr atau 1.000 gr.

Label adalah informasi yang dibuat pada kemasan biasanya berisikan tentang:

- 1) informasi produk yang sebenarnya
- 2) foto atau gambar produk
- 3) logo perusahaan
- 4) alamat produsen
- 5) bobot produk

Informasi tentang masa produksi dan atau masa kadaluwarsa dan hal-hal lain yang istimewa pada produk yang dihasilkan menjadi bagian informasi bagi konsumen.

Produksi zat warna indigo yang terdiri dari dua jenis, yaitu basah dalam bentuk pasta dan tepung. Maka, bentuk kemasan bagi keduanya berbeda.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.20 Penggunaan zat warna alam indigo biru pada industri batik di masyarakat



a. Kemasan distribusi pasta zat warna alam indigo

b. Kemasan produk pasta zat warna alam indigo

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.21 Desain kemasan pasta zat warna alam indigo biru

Tugas Kelompok LK-4

Mendesain Kemasan Produk Karya Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna

Ayo, amati kemasan produk yang menggunakan bahan baku yang banyak tersedia di lingkungan sekitar.

Gambar desain produk dari rencana sesuai dengan ide kamu. Lakukan studi literasi melalui internet dan pengamatan di pasar. Buat laporan hasil pengamatanmu.

D. Perawatan Produk Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna dalam Pembuatan Zat Warna Alam Indigo

1. Pemeliharaan Lingkungan

Potensi budaya yang berkembang di Indonesia di antaranya batik, wayang, tenun, aneka kerajinan perlu terus di dukung agar tumbuh kreativitas dan inovasi yang mampu bersaing dalam pasar global. Salah satu bentuk dukungan adalah mengembangkan zat warna alam pada batik atau tenun.

Pengembangan *row material* berupa tanaman indigo berpotensi untuk menutupi permukaan tanah dan berkontribusi mengurangi pemanasan global, apalagi jika dilakukan penanaman skala besar. Jenis tanaman indigo dapat dikembangkan di daerah dengan area yang belum dimanfaatkan, sehingga lahan tidur dapat dimanfaatkan untuk budidaya *Indigofera tinctoria.L* bahkan di beberapa daerah tumbuh liar dan belum banyak dimanfaatkan.

2. Perawatan Alat

Penggunaan *spray aerator* dapat mempermudah dalam proses produksi pengambilan zat warna alam indigo. Perawatan alat ini akan membantu kelancaran kerja dan biaya produksi.

- a. Perawatan alat terutama bagian *sprayer*, yaitu membersihkan bagian lubang *sprayer* agar tidak tersumbat dari kapur yang digunakan. Pastikan bagian ini dalam kondisi bersih setelah menggunakannya.
- b. Hindari tergenangnya air pada *spray aerator* pada bagian tangki (*reservoir*) saat penyimpanan agar tidak terjadi korosi pada peralatan.
- c. Lakukan pemeliharaan (*maintenance*) secara berkala pada pompa air, hindari terjadinya hubung singkat karena isolasi kabel kurang baik.
- d. Perhatikan penggunaan sumber listrik disesuaikan dengan spesifikasi pompa air yang digunakan.

Tugas Individu LK-5
Mengamati Spesifikasi Peralatan Kelistrikan

1. Ayo lakukan identifikasi pada peralatan kelistrikan yang menghasilkan gerak dan digunakan di sekitar rumah tinggal.
2. Perhatikan spesifikasi komponen yang digunakan.

Lembar Kerja 5

1. Nama kelompok :
2. Nama anggota :
3. Kelas :

Identifikasi spesifikasi peralatan rumah tangga

Nama Peralatan Rumah Tangga	Keterangan

Kesimpulan :

.....

E. Perencanaan Usaha Karya Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna dalam Pembuatan Zat Warna Alam Indigo

1. Langkah-Langkah Perencanaan Usaha Pembuatan Zat Warna Alam Indigo

Perencanaan usaha pembuatan zat warna alam indigo menggunakan karya inovasi teknologi tepat guna yang dikembangkan dengan skala Industri Kecil dan Menengah (IKM) memiliki kompleksitas peralatan dan keterbatasan ketersediaan energi. Biaya operasional menjadi pertimbangan sehingga dalam perencanaan teknologi proses perlu ditetapkan. Proses produksi yang didesain bergantung pada ketersediaan bahan baku dan hasil akhir dari teknologi proses dalam bentuk pasta dan atau *powder* yang mudah digunakan, bisa lebih murah dan ramah terhadap lingkungan. Peralatan yang diperlukan untuk memproduksi zat warna alam indigo dalam bentuk *powder* di antaranya:

- a. *Tom spray aerator*
- b. *Decanter*
- c. *Evaporator*
- d. *Dryer*
- e. *Milling*

Aktivitas:

Ayo cari tahu fungsi dari setiap alat tersebut dan bagaimana cara kerjanya. Diskusikan dengan temanmu. Apakah menurut pendapatmu dengan mengembangkan energi terbarukan dapat mendukung proses produksi pembuatan zat warna alam indigo? Jelaskan pendapatmu.

Perencanaan usaha pada umumnya memuat pokok-pokok pikiran sebagai berikut.

a. Nama Usaha

Pemilihan nama usaha harus dipikir baik-baik karena berdampak jangka panjang. Pemberian nama harus berorientasi ke depan, tidak hanya pada faktor-faktor kekinian.

b. Lokasi

Lokasi terbagi atas lokasi usaha, lokasi pertokoan, dan lokasi pabrik/industri. Ada 2 hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan lokasi yaitu :

- 1) Pertalian ke belakang (*backward linkage*), yaitu bagaimana sumber daya (*resources*) yang akan digunakan. Termasuk dalam hal ini adalah bahan baku, tenaga kerja, suasana dan kondisi masyarakat setempat.
- 2) Pertalian ke depan (*Forward linkage*) yaitu daerah pemasaran hasil produksi. Apakah tersedia konsumen yang cukup untuk menyerap hasil produksi.

c. Komoditi yang akan Diusahakan

Memilih komoditi yang akan diusahakan dapat mempertimbangkan: (1) banyaknya permintaan masyarakat terhadap jenis-jenis hasil usaha tertentu, baik berupa barang-barang ataupun jasa, (2) kebutuhan masyarakat akan barang dan jasa yang belum terlayani. (3) Kecilnya persaingan dalam bidang usaha yang akan dikembangkan. (4) Memiliki kemampuan untuk bersaing dalam mengembangkan usaha yang sama dengan pihak lain. Berikut adalah hal-hal yang harus menjadi perhatian seorang wirausaha sebelum memutuskan komoditi yang akan diusahakan.

- 1) Konsumen yang dituju. Prospek konsumen ini didasarkan atas bentuk usaha dan jenis usahanya.
- 2) Pasar yang akan dimasuki. Sebuah perusahaan yang akan memasuki pasar akan menempatkan

- usaha sebagai pemimpin pasar (*market leader*), penantang pasar (*market challenger*), pengikut pasar (*market follower*), atau perelung pasar (*market nicher*).
- 3) *Partner* yang akan diajak kerja sama. Partnership adalah suatu asosiasi atau persekutuan dua orang atau lebih untuk menjalankan suatu usaha mencari keuntungan. Bentuk *partnership* dapat mengatasi beberapa kelemahan yang terdapat pada bentuk usaha perseorangan.
 - 4) Personil yang dipercaya. Pilihlah seseorang untuk menjalankan usaha karena kejujurannya
 - 5) Jumlah modal. Modal utama adalah semangat dan kejujuran. Jika modal yang dimiliki pengusaha awal sangat kecil dapat dilakukan kerjasama dengan *partner*, yang masing-masing menyetorkan modalnya. Semua sumber dan kemampuan pengumpulan modal ini harus ditulis. Modal awal ini harus tetap dicari sampai memenuhi/mencukupi untuk membuka usaha yang masih baru.
 - 6) Peralatan. Peralatan yang perlu disediakan adalah sesuai dengan kepentingan usaha. Untuk pertama kali membuka usaha, pikirkan peralatan yang sangat diperlukan.
 - 7) Penyebaran promosi. Jika akan dipromosikan harus direncanakan bentuk promosi, tempat/ media mempromosikan, keunggulan apa yang akan ditunjukkan, apakah akan menonjolkan harga murah, kualitas prima, lokasi strategis dan sebagainya

Tugas Kelompok LK-6 Mengamati dan mengidentifikasi

1. Ayo cari minimal 2 orang pelaku industri UKM yang ada di sekitar anda
2. Lakukan wawancara.
3. Tanyalah faktor keberhasilan dan kegagalan .
4. Identifikasi karakteristik pelaku industri tersebut.
5. Cobalah analisis mengapa dapat berhasil.
6. Buatlah laporan hasil wawancara tersebut dan simpulkan.
7. Diskusikan dengan kelompokmu dan presentasikan.

No.	Faktor Keberhasilan	Faktor Kegagalan
1		
2		
3		
4		
5		

2. Kebutuhan Biaya Produksi

Biaya produksi zat warna alam indigo meliputi biaya investasi, biaya tidak tetap, dan biaya operasional. Analisis usaha produksi zat warna alam indigo di susun untuk mengetahui gambaran ekonomi mengenai usaha yang akan diwujudkan. Analisis usaha pembuatan zat warna alam indigo menggunakan asumsi berikut.

- a. Alat *spray aerator* dapat digunakan selama 3 tahun. Oleh sebab itu biaya tetap yang digunakan merupakan biaya penyusutan per tahun dengan pola penyusutan tetap. Harga alat *spray aerator* baru Rp.3.000.000,00
- b. Lahan yang digunakan 400 m² dengan sistem sewa 1 tahun. Komponen biaya lahan dihitung sesuai dengan masa produksi.
- c. Tenaga kerja yang digunakan 1 orang. Upah per hari Rp 50.000,00.
- d. Siklus produksi disesuaikan dengan masa panen daun nila, yaitu 3 bulan sekali. Proses produksi memerlukan waktu selama 6 hari sampai menghasilkan pasta.

- e. Produksi dilakukan di gedung milik sendiri sehingga dalam kasus ini, tidak dinyatakan sebagai bagian dari komponen biaya.
- f. Ember kapasitas 100 liter digunakan sebanyak 2 buah dengan harga masing-masing Rp.100.000,00.
- g. Keranjang perendaman digunakan 2 buah dengan harga Rp 50.000,00.
- h. Ember dan keranjang perendaman, dapat digunakan selama 2 tahun.
- i. Harga pasta zat warna alam indigo di pasaran sangat beragam dan pada analisis ini digunakan angka rata-rata, yaitu Rp.40.000,00 per kg.

Komponen biaya dalam satu proses produksi (3 bulan)

a. Modal Tetap

1) Sewa tanah per tahun 400 m ²	Rp 300.000,00
2) Alat <i>spray aerator</i>	Rp 3.000.000,00
3) Ember perendaman	Rp 200.000,00
4) Keranjang pengendapan	Rp 100.000,00
Total investasi	Rp 3.600.000,00

b. Modal Kerja

1) Daun nila 300 kg @ Rp1000,00	Rp 300.000,00
2) Tenaga kerja 6 HOK @ Rp 40.000,00	Rp 300.000,00
3) Kapur tohor 9 kg @ Rp 1000,00	Rp 9.000,00
Total biaya tidak tetap	Rp 609.000,00

c. Biaya Penyusutan

1) Sewa Lahan	Rp 75.000,00
2) Penyusutan <i>Spray Aerator</i>	Rp 250.000,00
5) Penyusutan ember	Rp 50.000,00
3) Penyusutan keranjang perendaman	Rp 25.000,00
Total biaya tetap	Rp 400.000,00

d. Biaya Produksi

1) Modal kerja	Rp 609.000,00
2) Biaya sewa dan penyusutan	Rp 400.000,00
Total biaya produksi	Rp1.009.000,00

e. Produksi Zat Warna Alam Indigo

1) Pasta 50 kg @ Rp.40.000,00	Rp 2.000.000,00
Total pendapatan	Rp 2.000.000,00

f. Keuntungan

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{Total penghasilan} - \text{Biaya produksi} \\ &= \text{Rp } 2.000.000,00 - \text{Rp } 1.009.000,00 \\ &= \text{Rp } 991.000 \end{aligned}$$

3. Analisis Break Event Point (BEP)

a. Analisis BEP (Break Event Point)

Analisis BEP digunakan untuk mengetahui jangka waktu pengembalian modal atau investasi suatu kegiatan usaha atau sebagai penentu batas pengembalian modal. Produksi minimal suatu kegiatan usaha harus menghasilkan atau menjual produknya agar tidak menderita kerugian. BEP adalah suatu keadaan di mana usaha tidak memperoleh laba dan tidak menderita kerugian.

BEP merupakan alat analisis untuk mengetahui batas nilai produksi atau volume produksi suatu usaha untuk mencapai nilai impas. Artinya usaha tersebut tidak mengalami keuntungan ataupun kerugian. Suatu usaha dikatakan layak jika nilai BEP produksi lebih besar dari pada jumlah unit yang sedang diproduksi saat ini dan BEP harga harus lebih rendah daripada harga yang berlaku saat ini, dimana BEP produksi dan BEP harga dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{BEP Produksi} &= \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Harga Penjualan}} \\ \text{BEP Harga} &= \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Total Produksi}} \\ \text{BEP Produksi} &= \frac{1.009.000}{40.000} \\ &= 25,23 \\ \text{BEP Harga} &= \frac{1.009.000,00}{50} \\ &= \mathbf{20.180,00} \end{aligned}$$

Dari perhitungan BEP produksi dan harga, diketahui bahwa titik impas usaha pembuatan zat warna indigo dicapai ketika produksi pasta mencapai 25,23 kg atau harga pasta indigo sebesar Rp 20.180,00/kg . Produksi di atas 25.23 kg dan harga di atas Rp20.180,00/kg pada tiap kali periode produksi adalah keuntungan.

3. Persaingan Usaha Pembuatan Zat Warna Alam Indigo

Penggunaan zat warna alam pada tekstil, di samping aman bagi kesehatan kulit, juga ramah lingkungan. Persaingan usaha dalam hal ini penggunaan zat warna alam pada batik atau tenun bisa unggul seiring tumbuhnya kesadaran masyarakat tentang peduli lingkungan.

Penggunaan zat warna alam indigo pada batik atau tenun mampu bersaing di pasar global karena meningkatkan nilai tambah pada produk batik. Batik atau tenun dengan menggunakan zat warna alam perlu dikembangkan secara massal sekaligus sebagai arena penyadaran masyarakat untuk terus menjaga lingkungan alam dari pencemaran zat kimia yang ditimbulkan oleh penggunaan warna sintetis yang berlebihan.

F. Membuat Produk Karya Rekayasa Inovasi Teknologi Tepat Guna

Proyek

1. Informasi Proyek Pembuatan Model

Indonesia berpotensi untuk dikembangkan industri-industri kreatif di mana pelaku industri adalah para generasi muda yang aktif, kreatif dan inovatif. Potensi alam yang ada di sekitar masih banyak yang belum dikreasi menjadi produk yang memiliki nilai tambah.

Tugas Pengembangan Proyek

- a. Orientasi terkait dengan karya rekayasa yang menjadi target tugas kelompok
- b. Penelitian awal melalui observasi

- c. Gagasan atau ide
- d. Mendesain proyek
- e. Pembuatan model karya inovasi teknologi tepat guna
- f. Aplikasi secara umum

2. Nama Produk

- a. Perhatikan Gambar 2.5 Nama produk, sesuaikan dengan potensi sumber daya alam yang ada disekitar untuk dijadikan pilihan dalam pembuatan modelnya.
- b. Tugas akan disimpulkan melalui presentasi dan mendemonstrasikan model.
- c. Siswa menjelaskan bagaimana mengidentifikasi permasalahan sehingga muncul gagasan dalam merencanakan proyek, bagaimana sistem bekerja, dan di mana kelebihan dari model yang dibuat.
- d. Siswa menjelaskan bagaimana model dapat diaplikasikan secara umum.

3. Pekerjaan dan Pendidikan Terkait

- a. Siswa melakukan pengamatan dimana dapat mengembangkan pendidikan terkait dengan model yang akan direncanakan.
- b. Lapangan pekerjaan seperti apa yang memungkinkan untuk mengaplikasikan gagasan yang ada dengan memperhatikan pemanfaatan energi terbarukan sesuai dengan potensi sumber energi terbarukan di sekitar.

4. Organisasi

- a. Siswa melakukan observasi melalui internet terkait dengan teknologi tepat guna sesuai dengan potensi sumber daya alam di sekitar. Langkah alternatif melakukan kunjungan ke museum atau pelaku industri yang menggunakan teknologi tepat guna.
- b. Kebutuhan bahan. Siswa mengomunikasikan dan mendiskusikan pada guru pembimbing tentang desain dan kebutuhan bahan dan alat yang digunakan untuk membuat model oleh kelompok masing-masing guna mendapatkan pengarahan.

1. Langkah Kerja

- a. Kerja tim. Setiap siswa harus mengetahui kekuatan dan kelemahan dalam bekerja sama.
- b. Fokus pada produk yang berupa model karya rekayasa inovasi teknologi tepat guna. Setiap kelompok fokus dan memiliki motivasi yang tinggi untuk mendapatkan produk yang bagus dan berkualitas.
- c. Perencanaan dan pengorganisasian, siswa dapat merencanakan dalam waktu yang singkat.

2. Lampiran Portofolio

- a. Perencanaan
- b. Hasil kerja perorangan
- c. Evaluasi Kelompok
- d. Evaluasi dari kelompok lain

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas.

Ungkapkan secara tertulis manfaat yang kamu peroleh setelah mempelajari rekayasa inovasi teknologi tepat guna, berdasarkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Kesulitan yang dihadapi ketika membuat rancangan produk.
2. Kesulitan dalam menentukan bahan.
3. Kesulitan dalam penggunaan alat.
4. Kendala dalam penyediaan dan penggunaan peralatan keselamatan kerja.
5. Kesulitan dalam proses pembuatan model.
6. Kesulitan dalam pengemasan.
7. Kendala selain yang disebut di atas.

Rangkuman

1. Karya inovasi teknologi tepat guna dapat membantu masyarakat untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam berproduksi. Sumber daya yang ada di Indonesia baik berupa sumber daya alam maupun sumber daya budaya dapat dikreasikan oleh sumber daya manusia dengan dukungan karya inovasi teknologi tepat guna. Dengan demikian, aktivitas dalam berproduksi menjadi lebih lancar.
2. Kepekaan terhadap potensi alam maupun potensi budaya yang dimiliki sebagai langkah awal dalam pembuatan karya terkait dengan inovasi teknologi tepat guna berdasarkan konsep yang dimiliki. *Soft skill* terbagun.
3. Kreativitas dan inovasi dalam pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan yang terkait dengan merancang pembuatan karya inovasi teknologi tepat guna akan muncul dan berkembang melalui pembiasaan dalam mengamati, mencari informasi, mengumpulkan data, bereksplorasi dengan semangat juang tinggi, motivasi yang timbul dari dalam diri dan terus berupaya pantang menyerah untuk terus menggali ide-ide.
4. Menghargai hasil karya dan terus berinovasi secara disiplin dan bertanggung jawab sebagai bentuk dan upaya dalam mengembangkan ekonomi kreatif dan menghadapi tantangan di masa yang akan datang.
5. Jiwa kewirausahaan (*entrepreneurship*) dalam bidang rekayasa inovasi teknologi tepat guna terbangun dan menjadi bagian solusi dalam permasalahan dalam berproduksi berupa karya yang memiliki nilai jual dan daya saing dari produk yang dihasilkan

BAB 3

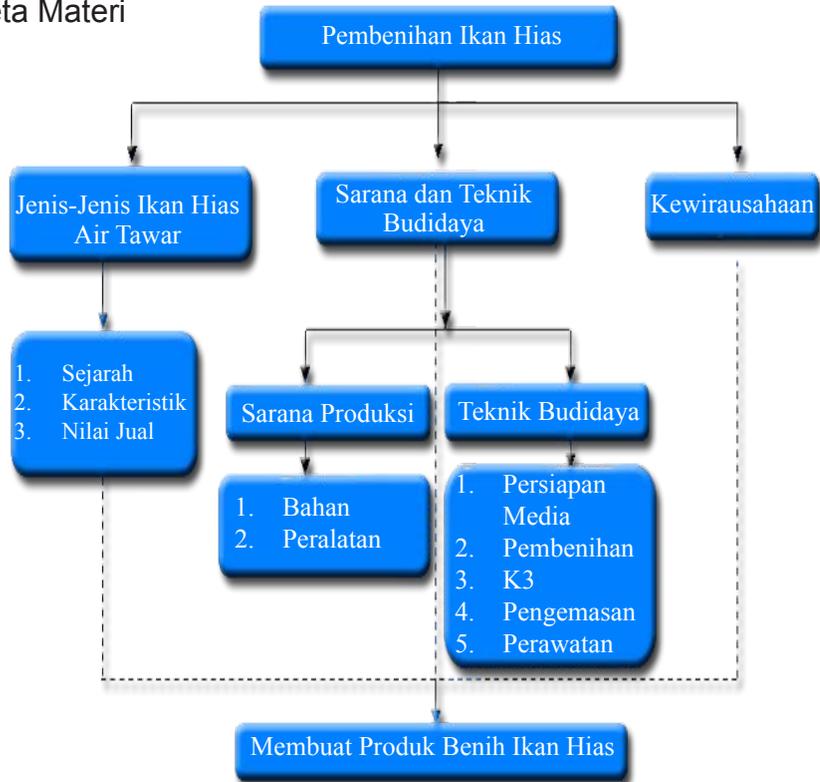
Budidaya Pembenihan Ikan Hias



BAB 3

PEMBENIHAN IKAN HIAS AIR TAWAR

Peta Materi



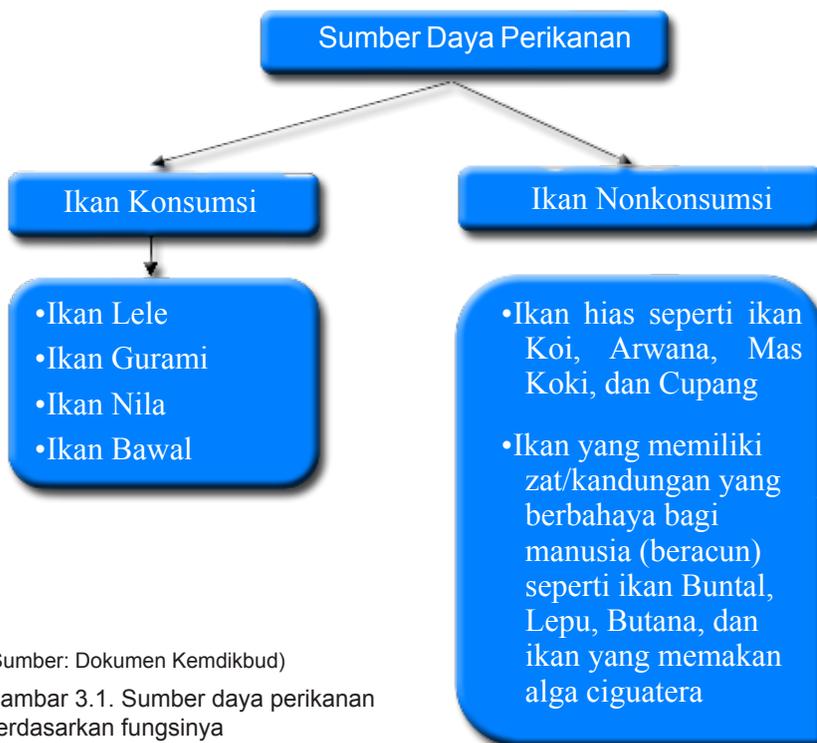
Tujuan

Setelah mempelajari bab ini, kamu mampu:

1. Menyatakan pendapat tentang keragaman sumber daya perikanan di Indonesia khususnya ikan asli Indonesia (*endemik*), sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. Mengidentifikasi jenis-jenis, sarana produksi, dan teknik budidaya ikan hias khususnya pembenihan ikan hias yang ada di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. Merancang kegiatan budidaya ikan hias, berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri.
4. Mengetahui teknologi baru (tepat guna) yang digunakan untuk meningkatkan hasil budidaya ikan yang ramah lingkungan
5. Melaksanakan, mempresentasikan kegiatan budidaya ikan hias di wilayah setempat.
6. Menumbuhkan sikap kewirausahaan (*entrepreneurship*) dalam bidang budidaya khususnya pembenihan ikan hias.

A. Produk Pembenihan Ikan NonKonsumsi/ Ikan Hias

Perikanan budidaya merupakan salah satu subsektor yang sangat potensial untuk dikembangkan karena dapat menerapkan rekayasa teknologi sehingga dapat menciptakan produk perikanan yang berkualitas dan berkesinambungan. Berdasarkan fungsinya, sumber daya perikanan Indonesia terdiri atas ikan konsumsi dan ikan nonkonsumsi.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.1. Sumber daya perikanan berdasarkan fungsinya

Ikan konsumsi adalah jenis-jenis ikan yang lazim dikonsumsi oleh manusia sebagai sumber pangan. Ikan nonkonsumsi adalah ikan yang tidak biasa dikonsumsi oleh manusia karena beberapa hal di antaranya ikan tersebut merupakan ikan hias atau ikan yang memiliki zat/kandungan yang beracun dalam tubuhnya. Ikan konsumsi sudah dibahas pada semester satu, sedangkan buku ini akan membahas ikan nonkonsumsi yaitu ikan hias.

1. Aneka Jenis Ikan Hias



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.1 Jenis-jenis ikan hias

Tugas Individu LK-1

1. Amati dan cermati Gambar 3.2
2. Sebutkan nama-nama ikan pada gambar tersebut beserta nama latinnya!
3. Sebutkan nama ikan-ikan di atas, berdasarkan daerah kamu!
4. Jenis ikan hias apa yang kamu sukai? Berikan alasannya!
5. Apa kesan yang kamu dapatkan setelah mengamati gambar tersebut?

Permintaan ikan hias setiap tahun terus meningkat, tetapi produksi benih ikan hias belum terpenuhi. Pasar ekspor ikan hias di dunia sangat luas. Jika hanya mengandalkan tangkapan alam hasilnya tidak mungkin memenuhi permintaan pasar, apalagi perdagangan ikan hias tangkapan alam hasilnya sudah dilarang. Salah satu upaya yang dilakukan adalah melalui usaha budidaya ikan hias, namun tidak mudah menghasilkan ikan hias yang memiliki kualitas ekspor. Beberapa jenis ikan hias sudah dapat dibudidayakan di Indonesia, di antaranya: arwana (*Scleropages* sp.), koi (*Cyprinus carpio*), cupang (*Betta* sp.), dan mas koki (*Carrasius auratus*).

Tugas kelompok LK 2

1. Amati lingkungan sekitar kamu.
2. Catatlah jenis ikan hias yang dibudidayakan di lingkungan sekitarmu
3. Tuliskan ciri-ciri morfologi dari masing-masing jenis ikan!
4. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!
5. Ungkapkan perasaan yang timbul dengan adanya jenis-jenis ikan hias di Indonesia.

Lembar Kerja 2

Nama kelompok :

Nama anggota :

.....

.....

Kelas :

Identifikasi jenis-jenis ikan hias yang dibudidayakan di daerahmu!

Nama Ikan Hias	Ciri-Ciri Morfologi

Ungkapan Pemahaman

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

a. Arwana (*Scleropages sp.*)

Arwana termasuk famili Osteoglasidae, memiliki berbagai julukan, seperti: ikan naga (*dragon fish*), baramundi, saratoga, platapad, kelesa, siluk, kayangan, peyang, tangkelese, aruwana, atau arowana, bergantung dari tempatnya. Arwana merupakan spesies asli Indonesia, tersebar di berbagai daerah di Indonesia. Habitat asli arwana adalah rawa-rawa, banyak ditemukan di sungai dan rawa di Kalimantan dan Papua. Bentuk dan penampilan arwana termasuk cantik dan unik, tubuhnya memanjang, ramping, dan *stream line*, dengan gerakan renang sangat anggun (Gambar 3.2). Arwana di alam mempunyai variasi warna seperti hijau, perak, atau merah. Pada bibir bawahnya terdapat dua buah sungut yang berfungsi sebagai sensor getar untuk mengetahui posisi mangsa di permukaan air. Sungut termasuk dalam kriteria penilaian keindahan ikan.

Pada dasarnya, usaha budidaya arwana untuk pembenihan relatif mudah. Budidaya pembenihan arwana mempunyai prospek sangat besar. Permintaan pasar arwana makin meningkat. Benih arwana memiliki nilai jual yang tinggi dan sangat bervariasi bergantung pada jenisnya. Benih arwana dengan ukuran 2 inchi dapat dijual dengan harga Rp 25.000 - 35.000/ekor, bahkan terdapat jenis lain yang harganya mencapai Rp 100.000-250.000 per ekor per 2 inchi.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.2 Arwana (*Scleropages sp.*)

b. Koi (*Cyprinus carpio*)

Komoditas ikan hias air tawar merupakan salah satu komoditas unggulan yang banyak diminati masyarakat. Salah satu komoditas unggulan yang hingga saat ini banyak diminati adalah koi (*Cyprinus carpio*). Koi merupakan spesies asli Kerajaan Persia, namun berkembang pesat di Jepang dan Cina. Koi memiliki ciri khas warna yang menarik serta variasi jenis yang beranekaragam. Secaragaris besar, koi diklasifikasikan dalam 13 kategori, yaitu kohaku, sanke, showa, becco, utsurimono, asagi, shusui, tancho, hikari, koromo, ogon, kinginrin, dan kawarimono. Koi termasuk jenis ikan hias air tawar bernilai ekonomis tinggi, baik di pasaran nasional maupun internasional.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.3. Koi (*Cyprinus carpio*)

Benih koi memiliki nilai jual yang tinggi, bervariasi bergantung pada jenis, warna, dan ukuran ikan tersebut. Harga benih koi di pasaran dijual dengan harga Rp 1.000 per ekor untuk ukuran 5-7 cm, Rp 300,00 per ekor untuk ukuran 1-3 cm.

c. Maskoki (*Carrasius auratus*)

Maskoki merupakan jenis ikan air tawar yang hidup di perairan dangkal yang mengalir tenang. Maskoki memiliki tubuh yang bulat, matanya lebar, kepala lancip, ukuran mulutnya sedang, memiliki lembaran insang, dan memiliki sirip ekor panjang dan lebar tanpa belahan (Gambar 3.4). Maskoki merupakan

salah satu ikan hias populer dan banyak penggemarnya. Kelebihannya adalah strainnya tidak mirip dengan aslinya. Benih maskoki memiliki nilai jual yang relatif tinggi. Harga benih di pasaran sangat bervariasi bergantung pada jenis, warna, dan ukuran ikan tersebut. Nilai jual maskoki diperlihatkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1. Nilai jual ikan mas koki

Jenis Ikan	Ukuran	Harga (Rp)
Koki Oranda	S	1.400
	M	3.500
	L	10.000
Koki Sakura	S	1.400
	M	3.500
	L	10.000
Koki Tosa	S	800
	M	1.000
	L	3.000



(Sumber: Dokumentasi Kemdikbud)

Gambar 3.4. Mas Koki

d. Cupang (*Betta sp.*)

Cupang adalah ikan air tawar yang habitat asalnya berasal dari beberapa negara Asia Tenggara (Indonesia, Thailand, Malaysia, dan Vietnam). Ikan ini mempunyai bentuk dan karakter yang unik dan cenderung agresif dalam mempertahankan wilayahnya. Di kalangan penggemar, ikan cupang umumnya terbagi atas tiga golongan, yaitu cupang hias, aduan, dan liar. Di Indonesia terdapat cupang asli, salah satunya adalah *Betta channoides* yang ditemukan di Pampang, Kalimantan Timur. Cupang adalah salah satu ikan yang kuat bertahan hidup dalam waktu lama, jika ditempatkan di wadah dengan volume air sedikit dan tanpa adanya alat sirkulasi udara (aerator), masih dapat bertahan hidup. Cupang jarang sekali dijual dalam ukuran



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.5. Cupang (*Betta sp.*)

benih, biasanya dijual dengan ukuran relatif besar, yaitu antara 7-9 cm. Harga ikan cupang Rp 5.000-10.000 bergantung, pada jenis dan kualitas ikan.

Tugas Kelompok LK-3

1. Amati dan cermati penjelasan di atas.
2. Sebutkan nama ikan di atas (Gambar 3.3, 3.4, 3.5 , dan 3.6.), berdasarkan daerah kamu!
3. Carilah informasi harga jual benih ikan hias yang dibudidayakan di daerah kamu?
4. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!
5. Ungkapkan pendapat kamu setelah mengetahui potensi ikan hias di daerahmu.

Lembar Kerja 3

Nama kelompok :

Nama anggota :

Kelas :

Nama Daerah Ikan Hias

Nama Ikan Hias	Nama Daerah	Nama Ikan Berdasarkan Daerah Masing-Masing

Nilai Jual Benih

Nama Ikan	Satuan	Nilai Jual

Pengayaan

Peserta diminta menuliskan jenis-jenis produk budidaya pembenihan ikan hias di sekitar.

Kesimpulan

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

Ungkapan Pemahaman

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

2. Manfaat Ikan Hias

Banyak diketahui manfaat memelihara ikan hias, baik di dalam kolam maupun akuarium. Salah satu manfaat memelihara ikan hias yang dirasakan setelah menjalani rutinitas kerja yang menguras tenaga serta pikiran yaitu mengurangi stres dan kelelahan (Gambar 3.6). Cukup meluangkan waktu beberapa menit untuk duduk di depan kolam, rasa stres dan lelah akan hilang. Dalam ilmu fengshui, kolam ikan hias di rumah membawa hoki bagi penghuni rumah. Ikan dipercaya dapat mengusir stres, seperti koi dinilai dapat mengusir *Chi* (pengaruh) buruk yang berada di dalam rumah.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.6. Akuarium ikan hias
(*aquascape*)

Tugas Individu LK-4

Jelaskan manfaat ikan hias!

.....

Mengapa ikan hias dapat menghilangkan stress?

.....

Mengapa sebagian masyarakat menganggap ikan hias sebagai pembawa keberuntungan?

.....

Sebutkan & jelaskan ikan hias yang sering dianggap sebagai pembawa keberuntungan!

.....

.....

B. Proses Produksi Pembenihan Ikan Cupang

1. Bahan Pendukung Pembenihan Ikan Cupang

Dalam usaha pembenihan ikan hias selain SDM yang berkompeten, diperlukan langkah untuk menentukan atau memilih bahan yang akan digunakan. Material/bahan dan SDM tidak dapat dipisahkan, tanpa bahan-bahan tersebut tidak akan tercapai hasil yang dikehendaki. Bahan yang digunakan dalam pembenihan ikan hias tidak jauh berbeda dengan ikan konsumsi. Hal yang membedakannya adalah media pemeliharaan yang dapat menggunakan akuarium atau kolam terpal berukuran kecil, bahkan dapat menggunakan botol bekas seperti pembenihan ikan cupang. Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembenihan ikan cupang tersaji pada Gambar 3.7



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.8. Diagram alir proses pembenihan ikan dan bahan-bahan yang dibutuhkan

Tugas Kelompok LK-5

Amati dan cermati cerita di atas.

1. Carilah usaha budidaya di daerah kamu!
2. Tanyakan ke pembudidaya ikan di daerahmu tentang bahan-bahan yang digunakan dalam pembenihan ikan!
3. Dokumentasikan bahan yang digunakan dalam pembenihan ikan konsumsi yang sering dilakukan di daerahmu dengan foto atau video!
4. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!

2. Alat Pendukung Pembenihan Ikan Cupang

Dalam usaha budidaya ikan hias, mesin atau alat yang digunakan tidak terlalu rumit. Beberapa mesin atau alat yang digunakan untuk keberhasilan usaha pembenihan ikan hias di antaranya akuarium pemeliharaan sebagai tempat hidup, selang dan aerator sebagai sumber oksigen, seser sebagai penyortiran benih, dan banyak alat-alat lain yang digunakan sebagai alat penunjang keberhasilan pembenihan ikan hias.

Tugas Kelompok LK-6

1. Amati dan cermati cerita di atas.
2. Carilah usaha budidaya di daerah kamu!
3. Tanyakan ke pembudidaya ikan di daerahmu tentang peralatan yang digunakan dalam pembenihan ikan!
4. Dokumentasikan peralatan yang digunakan dalam pembenihan ikan konsumsi yang sering dilakukan di daerahmu dengan foto atau video!
5. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!

6. Proses Pembenihan Ikan Cupang

a. Proses Pembenihan Ikan Cupang

Menurut Effendi (2004), kegiatan pembenihan meliputi persiapan sarana dan prasarana, pemeliharaan induk, pemijahan induk, penetasan telur, pemeliharaan larva dan benih. Berikut merupakan diagram alir proses produksi pembenihan ikan konsumsi mulai dari persiapan sarana dan prasarana sampai pemeliharaan larva dan benih seperti diperlihatkan pada Gambar 3.8.

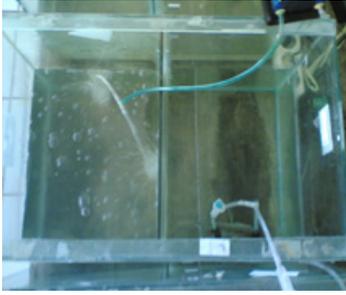


Sumber: (Dokumen Kemdikbud)

Gambar 3.8. Diagram alir proses pembenihan ikan

1) Persiapan Sarana dan Prasarana (Media Pemijahan Indukan)

Dalam pemijahan indukan ikan, langkah utama yang harus dilakukan adalah menyiapkan media pemeliharaan. Media pemeliharaan yang biasa digunakan dalam pemijahan ikan cupang adalah baskom (bak plastik), botol bekas, dan akuarium. Akuarium yang digunakan diisi dengan air yang sudah diendapkan minimal 2 hari dengan ketinggian sekitar 8-12 cm. Kemudian akuarium diisi dengan tanaman air seperti eceng gondok, daun ketapang, atau tanaman lainnya. Fungsi pemberian tanaman air ialah untuk menampung busa yang dikeluarkan pejantan agar tidak mudah hancur.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.10. Akuarium

2) Pemeliharaan induk

Pemeliharaan induk bertujuan untuk menumbuhkan dan mematangkan gonad (sel telur dan sperma). Penuhungan dan pematangan ikan dapat dipacu melalui pendekatan lingkungan, pakan, dan hormonal. Pada pendekatan lingkungan media hidup dibuat seoptimal mungkin sehingga nafsu makan meningkat di dalam wadah pemeliharaan. Syarat induk cupang untuk budidaya di antaranya seperti berikut.

- a. Ukuran badan betina tidak boleh lebih besar dari pada ukuran badan jantan.
- b. Betina tidak boleh lebih galak daripada jantan.
- c. Jantan dan betina harus setipe.
- d. Siapkan daun ketapang atau cairan penyembuh luka karena setelah proses perkembangbiakan, sirip dari betina banyak terlepas akibat perkelahian dengan jantan sebelum dibuahi.

Ciri-ciri ikan cupang jantan dan betina yang siap dipijahkan di antaranya seperti berikut.

Ikan Jantan	Ikan Betina
Berumur minimal 5 bulan	Perut betina buncit (bukan karena sesudah makan).
Mengumpulkan busa yang cukup banyak (bukan merupakan syarat mutlak, terkadang ada yang tidak mengeluarkan busa sama sekali, tapi ketika disatukan dengan betina baru mengeluarkan busa).	Terdapat benda seperti telur berwarna putih yang keluar dari saluran pembuangannya
Ukuran tubuh harus lebih besar dan harus lebih galak daripada ukuran tubuh betina.	Sudah memasuki umur yang pas untuk proses perkembangbiakan minimal 5 bulan.

3) Pemijahan Induk

Pemijahan induk adalah proses pembuahan telur oleh sperma. Induk yang telah matang gonad berarti telah siap melakukan pemijahan. Proses pemijahan dapat berlangsung secara alami dan buatan. Dalam pemijahan alami, telur dibuahi oleh sperma di dalam air setelah dikeluarkan oleh induk betina, yang didahului dengan aktivitas pemijahan oleh kedua induk tersebut. Pada pemijahan buatan, pembuahan telur oleh sperma dilakukan dengan bantuan manusia. Telur dipaksa keluar dari tubuh induk betina setelah melalui proses perangsangan dengan cara mengatur lingkungan dan pemberian hormon. Proses pemijahan ikan cupang dilakukan dengan cara berikut.

- a) Masukkan jantan ke wadah perkembangbiakan.
- b) Betina dan jantan dibiarkan saling mengenal dan melihat terlebih dahulu, namun di tempat

yang berbeda agar ikan jantan menyiapkan busa yang cukup untuk menampung telur-telurnya (Gambar 3.10).



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.10. Proses pengenalan ikan cupang jantan dan betina

- c) Berikan penutup pada bagian atas wadah pemijahan, untuk mencegah busa terkena getaran dan angin yang menyebabkan tempat peletakan telur menjadi rusak.
- d) Pada tahap ini, tunggu 1-2 hari sampai terlihat kumpulan busa yang cukup untuk menampung telur (bergantung pada pejantan).
- e) Setelah dua hari, perhatikan busa yang dihasilkan oleh pejantan, apabila busa sudah banyak, berarti sudah siap untuk berkembang biak.
- f) Betina digabungkan dengan pejantan (hati-hati pada waktu mengangkat toples dari wadah agar busa tidak terlalu banyak yang pecah).
- g) Biarkan sekitar 1-12 jam pejantan dan betinanya saling mengenal, tergantung kecocokan dari pasangannya.
- h) Setelah digabungkan, proses pemijahan

antara jantan dan betina berlangsung. Pejantan melilit tubuh betina, dan masing-masing akan saling melengkungkan tubuhnya. Ketika selesai, betina akan mengeluarkan telur, pejantan akan langsung mengambil telur tersebut dengan cara meletakkan di dalam mulutnya, dan dibawa naik, lalu telur-telur tersebut dimuntahkan ke busa-busa di atas.

- i) Perhatikan telur yang dihasilkan, biasanya berada di bawah busa dan berwarna putih.
- j) Pejantan akan menjaga telurnya dan akan mengangkut telur yang jatuh ke dasar akuarium.
- k) Apabila cupang sudah tidak melakukan proses pemijahan lagi dan pejantan cenderung mengejar betina untuk berkelahi, segera pindahkan betina ke wadah lain.
- l) Siapkan wadah yang sudah diisi daun ketapang ketika mengembalikan betina untuk penyembuh luka (biasanya menggunakan melafix).

4) Penetasan Telur

Penetasan telur bertujuan untuk mendapatkan larva. Untuk itu, telur hasil pemijahan diambil dari bak pemijahan kemudian diinkubasi dalam media penetasan pada wadah khusus (wadah penetasan) yang berbentuk bak, tangki, akuarium, kolam atau ember besar. Telur ikan cupang yang berhasil difertilisasi biasanya akan menetas dalam waktu 36 – 48 jam. Telur mulai pecah dan akan menghasilkan burayak-burayak yang baru berumur 1 hari. Induk ikan jantan jangan diangkat terlebih dahulu sebelum burayak (larva) dapat berenang secara bebas. Burayak cupang biasanya seringkali terjatuh ke dasar permukaan dan tidak bisa mengambil udara dari atas

permukaan. Induk jantan akan membantu burayak untuk naik ke atas. Burayak hanya terlihat seperti titik hitam kecil yang hanya berenang naik dan turun.

5) Pemeliharaan Larva dan Benih

Setelah lebih dari tiga hari menetas, biasanya benih cupang akan mencari makan. Makanan yang paling baik untuk burayak cupang adalah kutu air, *baby brine shrimp* (artemia), atau *microworm*. Burayak sudah dapat berenang bebas di hari ke enam, tetapi induk jantan tetap jangan diangkat hingga burayak berumur 3 hari. Setelah burayak berumur 3 hari, induk jantan baru dapat dipindahkan ke wadah lainnya. Hal ini ditujukan untuk mencegah induk jantan memakan burayaknya. Pemeliharaan larva merupakan kegiatan yang relatif sulit dan menentukan keberhasilan proses pembenihan karena sifat larva merupakan stadia paling kritis dalam siklus hidup biota budidaya.

Tugas Kelompok LK-7

1. Amati dan cermati cerita di atas.
2. Carilah usaha budidaya ikan hias di daerah kamu dan dokumentasikan!
3. Sebutkan sarana dan prasarana produksi yang digunakan dalam proses pembenihan ikan hias!
4. Tanyakan ke pembudidaya ikan hias di daerahmu tentang teknik-teknik pembenihan ikan!
5. Ceritakan teknik pembenihan ikan hias dengan cara mewawancarai pembudidaya ikan di daerahmu!
6. Dokumentasikan cara pembenihan ikan hias yang sering dilakukan di daerah kamu dengan foto atau video!
7. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!
8. Ungkapkan pemahaman yang timbul setelah mengetahui potensi perikanan nonkonsumsi (ikan hias) di daerah masing-masing.

b. Cara Merancang Produk Pembenihan Ikan Cupang Berdasarkan Prosedur Berkarya

Budidaya ikan hias biasanya dilakukan di dalam kolam atau akuarium. Namun, terdapat beberapa cara unik untuk mendesain media pembenihan ikan hias. Salah satu caranya ialah dengan memanfaatkan botol bekas sebagai tempat budidaya (Gambar 3.12). Usaha ini ternyata dapat memberikan keuntungan yang cukup besar. Salah satu jenis ikan hias yang dapat dibudidayakan di botol bekas adalah cupang.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.11. Pemeliharaan ikan cupang menggunakan botol bekas

Usaha budidaya ikan cupang tidak harus memiliki kolam luas, tetapi dapat dilakukan dengan memanfaatkan botol bekas sebagai hiasan. Jika induk jantan dan betina dewasa yang sudah berumur 4 bulan dimasukkan dalam satu media, cepat terjadi perkawinan kedalam waktu 2 bulan. Usaha ini dapat menjadi inspirasi bagi setiap orang yang ingin memiliki usaha sendiri. Selain menjadi hiasan, ikan cupang juga dapat membasmi jentik-jentik nyamuk.

Tugas Individu LK-8

1. Amati dan cermati cerita di atas.
2. Lakukan pemeliharaan ikan hias sesuai dengan kreativitas kamu!
3. Media pemeliharaan dapat menggunakan barang yang sudah tidak terpakai (barang bekas)!
4. Dokumentasikan usaha pemeliharaan ikan hias yang kamu lakukan dengan foto atau video!
5. Buatlah laporan hasil pemeliharaan dan presentasikan!

c. Penerapan Keselamatan Kerja

Kesehatan dan keselamatan kerja pada setiap metode budidaya ikan sangat berbeda karena target produksi dan peralatan-peralatan yang digunakan untuk mencapai produksi juga berbeda. Pemilihan metode produksi sangat ditentukan dari ketersediaan sarana prasarana yang dimiliki. Dibandingkan bak atau kolam, pemeliharaan ikan hias di akuarium paling baik karena ikan dan kualitas air dapat dikontrol secara teliti. Hanya saja daya tampung akuarium tidak sebanyak kolam atau bak. Penggunaan akuarium paling baik untuk pemeliharaan benih. Untuk itu perlu adanya pemahaman tentang keselamatan kerja sesuai dengan peralatan yang digunakan. Dalam pemeliharaan ikan hias juga diperlukan peralatan seperti selang, seser, ember, dan mangkok. Kebersihan alat-alat tersebut harus selalu dijaga agar tidak menjadi sarana berkembangnya bibit penyakit yang akan mengganggu kesehatan pekerja. Penyimpanan alat-alat tersebut juga harus diperhatikan untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja.

Tugas Kelompok LK-9

1. Amati dan cermati cerita di atas.
2. Sebutkan alat-alat yang biasa digunakan dalam budidaya/ pembenihan ikan.
3. Sebutkan peralatan yang berpotensi membahayakan pembudidaya/ pembenih ikan.
4. Menurut kamu, apakah kegiatan budidaya/pembenihan ikan dapat membahayakan para pembudidaya ikan?
5. Menurut kamu, mengapa kesehatan dan keselamatan kerja perlu diperhatikan?
6. Diskusikan dengan kelompok dan simpulkan!

C. Pengemasan dan Transportasi Ikan Hias

Bagi sebagian pengusaha ikan hias, teknik pengangkutan masih menjadi suatu kendala. Padahal dengan memperhatikan syarat pengirimannya, ikan bisa selamat sampai di tujuan. Dalam budidaya ikan hias, salah satu faktor penting yang perlu mendapat perhatian adalah teknik pengangkutannya. Pengusaha ikan hias sering mengalami kerugian karena kesalahan teknik pengangkutan. Untuk mengatasi hal ini, dalam pengangkutan, bukan hanya jarak tempuh dan alat angkut yang diperhitungkan, ternyata masih banyak hal yang harus dipertimbangkan. Berikut merupakan cara pengemasan dan pengangkutan ikan hias:

1. Diberokan

Berbeda dengan pengiriman produk ikan yang diawetkan, dalam pengiriman ikan hias, selain harus tepat waktu ikan juga harus tetap hidup dan sehat sampai tujuan. Prinsipnya ada 2 kegiatan dalam pengiriman ikan hias yaitu pengemasan dan pemberangkatan. Keduanya harus dilakukan dengan cepat dan tepat, sesuai dengan syarat pengiriman ikan. Untuk memperlancar pengiriman, sebelum pengemasan dilakukan, ikan harus sudah diseleksi. Seleksinya meliputi jenis, ukuran, dan kesehatan ikan sehingga ikan yang dikirim benar-benar hanya ikan yang sejenis, seragam, dan sehat sesuai permintaan pembeli. Selain

seleksi, satu kegiatan penting yang harus dilakukan sebelum ikan dikemas adalah memberokan ikan. Pemberokan adalah suatu perlakuan untuk mengistirahatkan ikan setelah mendapat penanganan tertentu di tempat pemeliharaan agar kondisi ikan lebih baik, dan tidak/mengurangi stres selama di perjalanan. Pemberokan dilakukan dalam air bersih yang sudah disterilkan, selama 2-3 hari. Selama pemberokan ikan tidak diberi pakan, namun kondisi kesehatan ikan tetap terus dijaga. Kandungan oksigen (O_2) dalam air harus cukup, sebaiknya tidak kurang dari 8 ppm, dan kandungan amoniak (NH_4) tidak melebihi 0,1 ppm. Bersamaan dengan pemberokan dilakukan juga seleksi kesehatan, serta penghitungan jumlah ikan. Ikan sehat dan normal siap dikirim.

2. Disesuaikan dengan Daya Tampung

Pengemasan ikan hias hidup biasanya menggunakan kantong plastik. Kantong plastik dipilih yang kuat dan rangkap dua untuk menghindari kebocoran. Untuk keselamatan ikan, jumlah ikan yang dimasukkan ke dalam kantong plastik harus disesuaikan dengan kemampuan daya tampungnya. Selain itu perbandingan isi ikan dengan jumlah air dan oksigen juga harus sesuai. Sebaiknya kantong plastik hanya diisi air 1/4 bagian. Air yang dimasukkan ke dalam kantong plastik harus steril dan sudah difiltrasi. Setelah kantong plastik diisi air, ikan dimasukkan ke dalamnya. Berat/jumlah ikan yang dimasukkan sebaiknya sama perbandingannya dengan berat/volume air. Cara menghitung perbandingannya dapat dilakukan dengan menimbang atau menghitung jumlah ikan. Baru kemudian, sisa isi kantong plastik diisi oksigen dan diikat kuat agar oksigen tidak keluar atau bocor. Sebelum diangkut, agar lebih aman, plastik berisi ikan dikemas terlebih dahulu dengan menggunakan karton. Karton yang digunakan harus kuat sehingga tidak mudah rusak saat penanganan dan selama perjalanan.

3. Pengangkutan

Dalam pengangkutannya selain keselamatan, tepat waktu perlu juga diperhatikan. Untuk itu alat transportasi yang digunakan perlu dipertimbangkan. Pengangkutan dapat melalui darat, air, atau udara disesuaikan dengan jarak dan kemudahan pengiriman. Untuk daerah berjarak tempuh kurang dari 24 jam, dan dapat dilalui mobil, pengirimannya dapat melalui darat. Untuk daerah dengan pengiriman lebih dari 24 jam waktu pengiriman. dapat menggunakan pesawat terbang. Namun apabila daerah pengiriman tidak mungkin melalui darat dan udara, pengirimannya bisa melalui air menggunakan kapal.

Selain alat transportasi, lamanya perjalanan juga harus diketahui secara tepat. Jika hal ini tidak diketahui secara tepat, sulit memperkirakan perbandingan jumlah oksigen yang harus diberikan. Akibatnya, juga membahayakan keselamatan ikan yang dikirim. Namun apabila semua persyaratan pengiriman sudah diperhitungkan dengan baik, keberhasilan pengiriman ikan hias terjamin.

Tugas Kelompok LK-10

1. Amati dan cermati penjelasan di atas.
2. Sebutkan dan jelaskan metode lain yang digunakan untuk proses pengemasan dan pendistribusian benih ikan hias!
3. Apa yang kamu ketahui tentang pemberokan? Carilah istilah lain dari pemberokan di daerah kamu!
4. Beli ikan hias, kemudian praktikkan cara pengemasan sesuai dengan kreativitas kamu!
5. Catatlah berapa lama ikan tersebut dapat bertahan hidup.
6. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!

D. Perawatan

Ikan hias mempunyai kemampuan hidup pada lingkungan yang beragam. Faktor lingkungan hidup ikan yang sangat memengaruhi adalah habitat/air, suhu, pH, kesadahan air, kandungan oksigen terlarut, dan kecerahan. Budidaya ikan hias harus sesuai dengan kondisi lingkungan habitatnya. Lingkungan air yang ideal untuk ikan hias adalah: temperatur air 24–30°C, pH 6-7, oksigen terlarut >3 ppm, dan kecerahan air 30–60 cm. Sumber air untuk budidaya ikan hias antara lain dari air tanah, sungai dan PAM. Jenis-jenis air tersebut harus diendapkan dahulu di tendon air minimal 12-24 jam sebelum dipakai agar kandungan oksigen terlarut cukup dan gas-gas lain yang berbahaya dapat hilang.

Untuk Mengondisikan pH (kesadahan) air yang sesuai dengan kehidupan ikan hias dapat dilakukan dengan memberikan kapur pertanian atau kapur bordo dengan dosis secukupnya. Kesadahan air menunjukkan kandungan mineral seperti kalsium, magnesium dan seng. Tingginya kesadahan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar, seperti jenis tanaman sekitar sumber air dan mikroorganisme. Kesadahan air yang ideal untuk budidaya ikan hias air tawar berkisar 4-12 pH. Kandungan nitrit badan air pada usaha budidaya ikan berasal dari sisa pakan, kotoran ikan, lumut, tanaman mati yang terdekomposisi dalam siklus nitrogen. Kandungan nitrit berpengaruh terhadap kesehatan, serta pertumbuhan dan perkembangan ikan.

Tugas Kelompok LK 11

1. Amati dan cermati penjelasan di atas.
2. Mengapa faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembenihan ikan hias?
3. Wawancarailah pengusaha pembenihan ikan hias! Bagaimana cara memperbaiki kualitas air kolam/wadah pembenihan ikan hias?
4. Jelaskan faktor lingkungan lain yang menunjang keberhasilan pembenihan ikan hias!
5. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!

Kesimpulan

E. Wirausaha di Bidang Pembenihan Ikan Hias

1. Perencanaan Usaha

Perencanaan usaha pada umumnya memuat pokok-pokok pikiran sebagai berikut.

a. Nama Perusahaan

Pemilihan nama perusahaan harus dipikir baik-baik karena berdampak jangka panjang. Pemberian nama harus berorientasi ke depan, tidak hanya pada faktor-faktor yang kekinian.

b. Lokasi

Lokasi terbagi atas lokasi perusahaan, lokasi pertokoan, dan lokasi pabrik/industri. Ada 2 hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan lokasi yaitu seperti berikut.

- 1) *Backward linkage* atau pertalian ke belakang, yaitu bagaimana sumber daya (*resources*) yang akan digunakan. Termasuk dalam hal ini adalah bahan baku, tenaga kerja, suasana, dan kondisi masyarakat setempat.
- 2) *Forward linkage* atau pertalian ke depan, yaitu daerah pemasaran hasil produksi. Apakah tersedia konsumen yang cukup untuk menyerap hasil produksi.

c. Komoditi yang akan Diusahakan

Pemilihan komoditi yang akan diusahakan dapat mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Membanjirnya permintaan masyarakat terhadap jenis hasil usaha tertentu, baik berupa barang atau pun jasa.
- 2) Teridentifikasinya kebutuhan tersembunyi masyarakat akan barang atau jasa tertentu.
- 3) Kurangnya saingan dalam bidang usaha yang kita kerjakan.
- 4) Adanya kemampuan yang meyakinkan untuk bersaing usaha dengan orang lain dalam mengembangkan suatu bidang usaha yang sama.

d. Konsumen yang Dituju

Prospek konsumen ini didasarkan atas bentuk usaha dan jenis usahanya. Jika jenis usaha yang dijalankan berbentuk industri, tentu jangkauan konsumen yang dituju lebih jauh dibandingkan dengan usaha bentuk pertokoan.

e. Pasar yang akan Dimasuki

Sebuah perusahaan yang akan memasuki pasar akan menempatkan perusahaannya sebagai pemimpin pasar (*market leader*), penantang pasar (*market challenger*), pengikut pasar (*market follower*), atau perelung pasar (*market nicher*). Penguasaan pasar dalam arti menyebarkan hasil produksi merupakan faktor menentukan dalam pengembangan usaha. Agar pasar dapat dikuasai, maka kualitas dan harga barang harus sesuai dengan selera konsumen dan daya beli (kemampuan) konsumen.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.12. Pasar ikan hias

f. Partner yang akan Diajak Kerja Sama

Partnership adalah suatu asosiasi atau persekutuan dua orang atau lebih untuk menjalankan suatu usaha mencari keuntungan. Walaupun persekutuan ini banyak dilakukan dalam bidang usaha yang mencari laba, tetapi ada juga persekutuan yang dibentuk tidak untuk mencari laba. Bentuk *partnership* dapat mengatasi beberapa kelemahan yang terdapat pada bentuk usaha perseorangan.

g. Personil yang Dipercaya

Pilihlah seseorang untuk menjalankan perusahaan karena kejujurannya.

h. Jumlah Modal yang Diharapkan dan yang Tersedia

Pada umumnya, seseorang yang akan mendirikan usaha, memiliki jumlah modal yang sangat minim. Modal utama adalah semangat dan kejujuran. Jika modal yang dimiliki pengusaha awal sangat kecil, dapat dilakukan kerja sama dengan *partner*, dimana masing-masing menyetorkan modalnya. Semua sumber dan kemampuan pengumpulan modal ini harus ditulis. Modal awal ini harus tetap dicari sampai memenuhi untuk membuka usaha.

i. Peralatan Perusahaan yang Perlu Disediakan

Peralatan yang perlu disediakan adalah sesuai dengan kepentingan usaha. Peralatan usaha pertokoan, akan berbeda dengan usaha kerajinan dan industri. Untuk pertama kali membuka usaha, pikirkan peralatan yang sangat diperlukan. Peralatan yang tidak begitu diperlukan penggunaannya sebaiknya tidak dibeli terlebih dahulu sebab akan mengganggu uang kas. Ada dua hal yang dipertimbangkan dalam menyediakan peralatan yaitu ekonomis dan *prestise*.

j. Penyebaran Promosi

Sebagai suatu usaha baru, tentu belum dikenal oleh masyarakat. Oleh sebab itu, harus direncanakan apakah usaha ini perlu diperkenalkan/dipromosikan atau tidak. Jika akan dipromosikan, harus direncanakan

bentuk promosi, tempat/media promosi, keunggulan apa yang akan ditunjukkan.

Keberhasilan dan kegagalan usaha budidaya ikan hias bergantung pada dua aspek, yaitu teknis dan nonteknis. Untuk mendapatkan hasil budidaya ikan hias yang maksimal dapat dilakukan dengan cara menjaga kualitas, kuantitas, dan keberlanjutannya (aspek teknis). Aspek nonteknis diantaranya:

1) Perencanaan

Usaha budidaya ikan hias harus dibuat dengan perencanaan yang matang.

2) Menetapkan Tujuan

Bersamaan dengan perencanaan, harus dirumuskan tujuan yang spesifik dan jelas, apakah budidaya ikan hias yang dilakukan hanya untuk hobi atau untuk mendapatkan profit (keuntungan).

3) Inovasi

Inovasi merupakan faktor yang sangat penting bagi keberlanjutan usaha budidaya ikan hias, bahkan lebih penting daripada sekadar mampu beradaptasi dengan perubahan kondisi pasar. Pengusaha yang sukses akan terus-menerus fokus pada upaya untuk berinovasi dan meningkatkan atau keluar dari bisnis saat pelanggan mencari pesaing yang menawarkan sesuatu yang tidak dipikirkan.

4) Pemasaran

Pemasaran merupakan kunci keberhasilan usaha, tidak terkecuali usaha budidaya ikan hias. Seberapa besar produksi ikan hias yang kita hasilkan, tetapi jika jaringan pemasaran produk buruk, usaha yang dijalankan tidak akan sukses.

5) Jangan mengeluh dan menyerah adalah kunci utama sukses usaha.

Tugas Kelompok LK-12

1. Carilah minimal 2 orang pembudidaya pembenihan ikan hias yang ada di sekitarmu!
2. Lakukan wawancara dengan pembenih ikan hias!
3. Tanyalah faktor keberhasilan budidaya dan kegagalan budidaya pembenihan ikan hias kepada pembudidaya!
4. Identifikasi karakteristik pengusaha tersebut!
5. Cobalah analisis mengapa pengusaha tersebut dapat berhasil!
6. Buatlah rencana bisnis budidaya pembenihan ikan!
7. Tentukan strategi pemasaran benih ikan!
8. Diskusikan dengan kelompokmu dan presentasikan!
9. Buatlah hasil wawancara tersebut dan simpulkan!

No.	Faktor Keberhasilan	Faktor Kegagalan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Kebutuhan Biaya Produksi Pembenihan Ikan Cupang

Salah satu jenis ikan hias yang memiliki nilai jual tinggi adalah ikan cupang. Pembenihan cupang menjadi salah satu tahap penentu keberhasilan usaha budidaya, sehingga pembenihan menjadi bagian integral (tidak terpisahkan) dari usaha budidaya ikan hias (Tabel 3.2). Perhitungan biaya ini akan difokuskan pada kegiatan pembenihan saja dengan menggunakan berbagai asumsi, antara lain seperti berikut.

- a. Satu siklus kegiatan pembenihan, terdiri atas pemijahan induk sampai dengan panen benih yang siap didederkan.
- b. Satu siklus kegiatan pembenihan >30 hari.
- c. Biaya produksi yang dibutuhkan dalam 1 siklus pembenihan sebesar Rp 450.000,00 yang terperinci pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Biaya operasional satu siklus pembenihan

No.	Kebutuhan	Jumlah	Biaya Satuan (Rp)	Biaya Total (Rp)
1	Media pemeliharaan	2	50.000	100.000
2	Induk ikan cupang	1 paket	100.000	100.000
3	Artemia dan kutu air	1 paket	100.000	100.000
4	Biaya listrik (aerator)	1 paket	100.000	100.000
5	Lain-lain	-	50.000	50.000
Total				450.000

- d. Hasil dari kegiatan pembenihan yang dilakukan dalam 1 siklus antara lain:
- 1) Pada satu siklus pemijahan, ikan cupang dapat menghasilkan telur sekitar 1.000 butir.
 - 2) Setelah masa inkubasi, 90% telur menetas menjadi benih atau larva, berarti $90\% \times 1.000 = 900$ benih.
- e. Benih ikan cupang baru dapat dijual pada umur 1,5 bulan. Pada umur tersebut, ikan sudah bisa dipilah berdasarkan jenis kelaminnya dan sudah bisa dinikmati keindahannya.
- f. Jika benih yang dihasilkan 900 ekor, asumsi harga jual benih ikan cupang dihargai Rp 1.000/ekor, maka dalam satu siklus pembenihan, dapat dihasilkan pendapatan kotor (omset) sebesar $Rp\ 900 \times 1.000 = Rp\ 900.000$ per siklus pembenihan.
- g. Jadi, perkiraan dalam satu siklus pembenihan ikan cupang dapat dihasilkan pendapatan bersih selama satu tahun sebesar:

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan bersih} &= \text{Pendapatan kotor} - \text{biaya produksi} \\
 &= Rp\ 900.000 - Rp\ 450.000 \\
 &= Rp\ 450.000 \text{ per siklus pembenihan}
 \end{aligned}$$

Selain perhitungan dan asumsi inti kegiatan pembenihan, untuk menghitung pembiayaan keseluruhan usaha budidaya ikan cupang, masih ada aspek yang harus diperhatikan. Aspek-aspek itu seperti aspek kegiatan pemeliharaan induk yang bertujuan menghasilkan induk matang gonad yang berkualitas bagi kegiatan pembenihan. Selain itu masih ada kegiatan pendederan dan pembesaran yang memiliki pasar yang lebih luas lagi.

Tugas Kelompok LK-13

1. Carilah minimal 2 orang pembudidaya pembenihan ikan hias yang ada di sekitarmu dan lakukan wawancara mengenai budidaya pembenihan ikan hias!
2. Tanyalah biaya produksi yang dikeluarkan oleh pembudidaya tersebut!
3. Jika kamu diberikan modal usaha sebesar Rp 1.000.000, usaha pembenihan ikan apa yang kamu lakukan?
4. Buatlah rincian biaya produksi budidaya pembenihan ikan hias yang akan kalian lakukan dari modal usaha tersebut!
5. Hitunglah omset dan hasil keuntungan yang kamu dapat satu kali siklus pembenihan ikan hias tersebut!
6. Jika keuntungan yang dihasilkan besar, apakah kamu ingin menjadi pengusaha pembenihan ikan hias?
7. Diskusikan dengan kelompokmu dan presentasikan serta simpulkan!

1. Analisis BEP Usaha Pembenihan Ikan Cupang

Analisis BEP digunakan untuk mengetahui jangka waktu pengembalian modal atau investasi usaha. Produksi minimal usaha harus menghasilkan atau menjual produknya agar tidak menderita kerugian. BEP adalah suatu keadaan dimana usaha tidak memperoleh laba dan tidak menderita kerugian (titik impas). Analisis BEP merupakan alat analisis untuk mengetahui batas nilai produksi atau volume produksi suatu usaha untuk mencapai nilai impas, artinya usaha tersebut tidak mengalami keuntungan atau pun kerugian. Suatu usaha dikatakan layak, jika nilai BEP produksi lebih besar dari jumlah unit yang sedang diproduksi saat ini dan BEP harga harus lebih rendah daripada harga yang berlaku saat ini. BEP produksi dan harga dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{BEP Produksi} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Harga Penjualan}}$$

$$\text{BEP Harga} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Total Produksi}}$$

Jika biaya produksi yang dikeluarkan untuk budidaya pembenihan ikan cupang sebesar Rp 450.000 dan total produksi sebanyak 1.000 ekor, dengan harga jual benih ikan cupang Rp 1.000/ekor maka:

$$\begin{aligned} \text{BEP Produksi} &= \frac{\text{Rp } 450.000}{\text{Rp } 1.000} \\ &= 450 \text{ ekor} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP Harga} &= \frac{\text{Rp } 450.000}{900 \text{ ekor}} \\ &= \text{Rp } 500/\text{ekor} \end{aligned}$$

Tugas Kelompok LK-14

1. Carilah minimal 2 orang pembudidaya pembenihan ikan hias yang ada di sekitarmu, dan lakukan wawancara dengan pembudidaya tersebut!
2. Hitunglah berapa nilai BEP yang dilakukan pembudidaya tersebut.
3. Hitunglah nilai BEP dari usaha pembenihan ikan hias yang kamu lakukan (sesuai LK-14)!
4. Diskusikan dengan kelompokmu dan presentasikan!

F. Membuat Usaha Pembenihan Ikan Cupang

Proyek Kelompok

1. Buatlah media pemeliharaan ikan hias dengan ukuran yang tidak terlalu besar (ukuran disesuaikan dengan lahan yang ada di sekitar kamu)!
2. Cari dan belilah induk ikan hias yang siap memijah!
3. Lakukan pemeliharaan induk ikan hias dan lakukan pemijahan!
4. Lakukan proses pembenihan/pemijahan sampai menghasilkan larva/benih!
5. Lakukan pengemasan benih sesuai kreasi kamu!
6. Buatlah laporan dari proyek yang kamu lakukan bersama kelompok!

Rangkuman

1. Beberapa jenis ikan hias sudah dapat dibudidayakan di Indonesia, di antaranya: arwana (*Scleropages* sp.), koi (*Cyprinus carpio*), cupang (*Betta* sp.), dan mas koki (*Carrasius auratus*).
2. Dalam ilmu fengshui, kolam ikan hias di rumah bisa membawa hoki bagi penghuni rumah dan dipercaya dapat mengusir stres.
3. Kegiatan pembenihan ikan hias meliputi persiapan media pemeliharaan, pemeliharaan induk, pemijahan induk, penetasan telur, dan pemeliharaan larva dan benih.
4. Sistem pengemasan yang biasa dilakukan untuk distribusi ikan hias di antaranya pengemasan sistem terbuka dan pengemasan sistem tertutup.
5. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan budidaya ikan hias, yaitu: wadah pemeliharaan, lingkungan hidup ikan hias, pakan, pemilihan calon indukan, pemijahan, penetasan telur, perawatan larva, hama dan penyakit, serta pemasaran.
6. Keberhasilan budidaya ikan hias yang maksimal dapat dilakukan dengan cara menjaga kualitas, kuantitas, dan keberlanjutannya (faktor teknis). Faktor nonteknis yang menentukan keberhasilan atau kegagalan usaha budidaya ikan hias di antaranya: perencanaan, menetapkan tujuan, adaptasi, inovasi, dan pemasaran.
7. Analisis BEP digunakan untuk mengetahui jangka waktu pengembalian modal atau investasi usaha atau sebagai penentu batas pengembalian modal. Produksi minimal kegiatan usaha harus menghasilkan atau menjual produknya agar tidak mengalami kerugian.

BAB 4

Pengolahan dan Kewirausahaan Bahan Nabati dan Hewani Menjadi Produk Kosmetik



Bahan Nabati dan Hewani Menjadi Produk Kosmetik

A. Produk Kosmetik

1. Pengertian
2. Aneka Jenis
3. Kandungan dan Manfaat
4. Teknik Pengolahan

C. Penyajian dan kemasan

D. Perawatan Produk Kosmetik

E. Wirausahaan Produk Kosmetik

1. Promosi dan Perencanaan Wirausaha Produk Kosmetik
2. Langkah-Langkah Berwirausaha
3. BEP

B. Pengolahan Produk Kosmetik

1. Bahan
2. Alat
3. Proses Pembuatan
4. K3

Tujuan Pembelajaran

Setelah Mempelajari Bab IV, siswa dapat:

1. Menyatakan pendapat tentang keanekaragaman bahan nabati dan hewani serta hasil olahannya sebagai ungkapan rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. Mengidentifikasi jenis, bahan, alat dan proses pengolahan bahan nabati dan hewani menjadi kosmetik yang terdapat di wilayah setempat dan di Nusantara berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. Merancang pengolahan bahan nabati dan hewani menjadi kosmetik berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri.
4. Membuat, menguji, dan mempresentasikan karya pengolahan kosmetik sebagai peluang usaha dalam berwirausaha di wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

PENGOLAHAN DAN KEWIRAUSAHAAN BAHAN NABATI DAN HEWANI MENJADI PRODUK KOSMETIK



Sumber : Dokumentasi Kemdikbud

Gambar 4.1 Berbagai bahan nabati dan produk kosmetik

LEMBAR KERJA 1

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Identifikasi Bahan Nabati/Hewani untuk Produk Kosmetik

Nama Bahan	Jenis Produk Kosmetik

Tugas Kelompok Studi Pustaka

- a. Amati gambar bahan nabati/hewani yang dapat diolah menjadi produk kosmetik.
- b. Carilah info dengan studi pustaka tentang karakteristik bahan tersebut (Lihat LK-1).

A. Produk Kosmetik

Kecantikan adalah salah satu anugerah Tuhan yang tidak ternilai, kita sebagai makhluk yang diberi kehidupan dengan tubuh yang utuh dan lengkap, cantik dan sehat patut bersyukur dengan meningkatkan ibadah kita dan selalu menjaga, merawat, dan memeliharanya.

Salah satu cara menjaga, merawat dan memelihara kecantikan adalah dengan menggunakan produk kosmetik. Di zaman yang serba instan, orang tentu ingin segala sesuatu secara praktis, termasuk salah satunya pada saat berbelanja kosmetik. Oleh sebab itu memulai usaha produk kosmetik dengan bahan baku nabati/hewani merupakan salah satu peluang usaha yang potensial.

1. Pengertian Produk Kosmetik

Kosmetik sudah dikenal orang sejak zaman dahulu kala. Di Mesir, 3000 tahun Sebelum Masehi telah digunakan berbagai bahan alami untuk kosmetik, baik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan maupun hewan. Pengetahuan kosmetik tersebut kemudian menyebar ke seluruh penjuru dunia melalui jalur komunikasi yang terjadi dalam kegiatan perdagangan, agama, budaya politik dan militer. Di Indonesia sendiri sejarah tentang kosmetologi telah dimulai jauh sebelum zaman penjajahan Belanda. Kosmetik dewasa ini sudah menjadi kebutuhan primer bagi hampir seluruh wanita dan sebagian pria.

Kosmetika adalah bahan atau campuran bahan untuk digosokkan, dilekatkan, dituangkan, dipercikkan atau disemprotkan, dimasukkan dalam, dipergunakan pada badan atau bagian badan manusia dengan maksud untuk membersihkan, memelihara, menambah daya tarik atau mengubah rupa, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit.

Ada banyak cerita seputar sejarah kosmetik dan wanita. Konon, manusia mulai mengenal manfaat warna-warni pada hewan dan tumbuhan bisa memberikan efek positif bagi kecantikan berawal dari coba-coba dan karena ketidaksengajaan. Misalnya perona pipi (pemerah pipi) pertama kali ditemukan karena kebetulan. Ceritanya, seorang wanita tanpa sengaja menumpahkan minuman anggurnya hingga mengenai daerah pipi. Tumpahan anggur yang mengenai pipi tersebut menyebabkan pipinya berwarna kemerah-merahan. Ternyata efek semu merah tersebut justru membuat kedua pipi kanan dan kiri tersapu warna lembut dari bahan-bahan alam yang mereka ketahui.

Produk kosmetik adalah produk yang dimanfaatkan pada bagian luar tubuh manusia dengan tujuan untuk perawatan/pemeliharaan, melindungi, mengubah/memperbaharui penampilan pada tubuh. Tanpa disadari, kosmetik telah memberikan warna yang berbeda bagi kehidupan manusia. Membuka beragam peluang usaha dan peluang untuk mengaktualisasikan ilmu dan keterampilan manusia.

2. Aneka Jenis Produk Kosmetik

Menurut *Food, Drug and Cosmetic Act (FD & C Act)* penggunaan kosmetik lebih ditujukan untuk membersihkan, meningkatkan kecantikan atau meningkatkan daya tarik dan mengubah penampilan bukan untuk menangani penyakit kulit. Berdasarkan batasan di atas, yang termasuk kosmetik adalah pelembab kulit, masker, lulur, parfum, *lipstick*, cat kuku, makeup mata dan muka, shampoo, cat rambut, sediaan

cairan pengkriting, pasta gigi dan deodoran. The FD & C Act mengelompokkan obat, kosmetik atau kombinasi kosmetik dan obat.

Produk kosmetik diperlukan tidak hanya oleh kaum wanita tetapi juga oleh kaum pria sejak lahir sampai akhir hayat. Produk kosmetik dapat digunakan setiap hari maupun secara insidental atau berkala dan dipakai di seluruh tubuh dari ujung rambut sampai ujung kaki. Tidak semua bahan kosmetika cocok untuk setiap kondisi kulit. Jika terjadi ketidakcocokan, akan timbul iritasi pada kulit. Oleh karena itu, perhatikan kandungan bahan kimia yang tercantum di kemasan tiap-tiap produk. Penggolongan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI berdasarkan kegunaan dan lokalisasi pemakaian pada tubuh, kosmetika digolongkan menjadi 13 golongan.

1. Preparat untuk bayi; minyak bayi, bedak bayi, dan lain-lain.
2. Preparat untuk mandi; minyak mandi, *bath capsules*, dan lain-lain.
3. Preparat untuk mata; maskara, *eye shadow*, dan lain-lain.
4. Preparat wangi-wangian; parfum, *toilet water* dan lainlain.
5. Preparat untuk rambut; cat rambut, *hairspray*, pengeriting rambut dan lain-lain.
6. Preparat pewarna rambut; cat rambut, *hairbleach*, dan lain-lain.
7. Preparat *make up* (kecuali mata); lipstik, *rouge*, bedak muka dan lain-lain.
8. Preparat untuk kebersihan mulut; *mouth washes*, pasta gigi, *breath freshener* dan lain-lain.

Penggolongan kosmetik berdasarkan kegunaannya yaitu :

1. Higiene tubuh: sabun, shampo, *cleansing*.
2. Rias: *make up*, *hair color*.
3. Wangi-wangian: deodoran, parfum, *after shave*.
4. Proteksi/pelindung: *sunscreen* dan lain-lain.

3. Kandungan dan Manfaat Bahan Nabati/hewani Sebagai Produk Kosmetik

Bahan nabati dan hewani memiliki kandungan dan manfaat/ khasiat masing-masing. Berikut ini uraian beberapa bahan nabati/hewani yang dapat dimanfaatkan untuk produk kosmetik.

a. Pisang (*Musa paradisiaca*)



Pisang adalah tumbuhan berukuran besar dan berdaun lebar memanjang berasal dari suku *Musaceae*. Pisang memiliki buah yang muncul dalam bentuk tandan dan tersusun menjari yang disebut sisir. Hampir semua pisang mempunyai kulit berwarna kuning saat matang. Namun, ada pula pisang yang berwarna jingga, merah, hijau, ungu, bahkan hampir hitam. Pisang sangat baik dikonsumsi karena mengandung karbohidrat sebagai sumber energi serta kaya mineral, terutama kalium. Kandungan gizi yang terdapat dalam buah pisang matang adalah 99 kalori, 1,2 g protein, 0,2 g lemak, 0,2 g lemak, 25,8 mg karbohidrat, 0,7 g serat, 8 mg kalsium, 28 mg fosfor, 0,5 mg besi, 44 RE vitamin A, 0,08 mg vitamin B, 3 mg vitamin C, dan 72 g air.

Berikut beberapa manfaat pisang untuk merawat kecantikan antara lain:

- 1) melembabkan kulit
- 2) menghilangkan bekas jerawat atau cacar
- 3) menghaluskan tangan dan kaki
- 4) menghaluskan kulit wajah

b. Wortel (*Solanum cycopursicum*)



Wortel mengandung vitamin A, likopen, falcarinol. Berkhasiat untuk mencerahkan kulit, menghilangkan bercak/flek hitam, serta mencegah kanker.

c. Alvokad (*Persea americana*)



Alvokad mengandung vitamin E, vitamin K, zat besi, sterolius, minyak. Berkhasiat sebagai pelembut dan pelembab alami untuk wajah, serta mengurangi penuaan dini.

d. Papaya (*Carica papaya*)



Papaya termasuk salah satu buah yang mengandung vitamin C. Bahkan, kandungan vitamin C-nya lebih banyak dari pada kandungan vitamin C pada buah apel, yaitu 48 x lipatnya. Papaya berfungsi sebagai detoksifikasi yang bisa meremajakan kulit wajah dari dalam, juga mampu mengangkat sel-sel kulit mati dan mencegah kerut di wajah. Pepaya mengandung papain, berkhasiat mengurangi peradangan, menghilangkan bekas jerawat, dan memutihkan kulit.

e. Lidah Buaya (*Aloe vera*)



Lidah buaya mengandung eksudat, *aloe emodyn*, glikoida, vitamin dan mineral, berkhasiat untuk mencerahkan kulit, mengurangi bekas jerawat dan luka, melawan ketombe, mendinginkan kulit kepala, mencegah kerontokan rambut.

4. Teknik Proses Produksi Kosmetik

a. Destilasi/penyulingan

Destilasi adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan kecepatan/kemudahan menguap/volatilitas bahan atau teknik pemisahan kimia berdasarkan perbedaan titik didih. Teknik ini biasanya digunakan untuk menghasilkan zat yang mudah menguap. Contoh produk kosmetik parfum

Berikut ini gambaran proses penyulingan secara sederhana.



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 4.2. Alat Destilasi

Keterangan Gambar

Sampel yang telah dihaluskan, dilarutkan dengan pelarut organik, kemudian dipanaskan, hasil uap dari sampel tersebut masuk ke dalam alat pendingin (kondensor) dan mengalami pendinginan. Hasil ekstrak berupa cairan dari pendinginan tersebut kemudian masuk ke dalam erlenmeyer, dan didapatkan ekstrak dari bahan yang diinginkan.

b. Saponifikasi

Saponifikasi adalah pencampuran minyak/lemak dengan basa kuat (KOH/NaOH). Contoh produk kosmetik : Sabun

c. Penghancuran, sedimentasi/pengendapan, pengeringan.

Contoh produk kosmetik : Masker, Lulur

d. Pencampuran

Contoh produk kosmetik : Shampo

B. Pembuatan Bahan Nabati Menjadi Masker Bengkuang

Istilah masker wajah tidak asing bagi kita. Sering sekali istilah masker wajah kita dengar dan lihat melalui iklan, cetak, radio, dan TV. Masker wajah banyak digunakan untuk memperlhalus dan memperindah wajah, karena banyak dari kita terkdang mengalami masalah dengan kulit wajah baik itu berminyak, jerawat, dan kusam.

Sebagian besar kita menggunakan masker wajah untuk hal-hal berikut.

- a. Membersihkan dan memperbaiki pori-pori kulit
- b. Membersihkan kotoran dan minyak pada lapisan kulit yang lebih dalam, serta mengangkat sel-sel kulit mati
- c. Mengurangi iritasi kulit
- d. Menimbulkan perasaan sejuk dan nyaman pada kulit
- e. Menghaluskan lapisan luar kulit
- f. Sebagai pelembap dan penyegar kulit

Secara sistematis, masker wajah bertindak merangsang sirkulasi aliran darah maupun limpa, merangsang dan memperbaiki kulit melalui percepatan proses regenerasi dan memberikan nutrisi pada jaringan kulit. Masker wajah dapat juga berfungsi sebagai pembawa bahan-bahan aktif yang berguna bagi kesehatan kulit, seperti ekstrak tumbuhan, minyak esensial, atau rumput laut yang dapat diserap oleh permukaan kulit untuk dibawa ke dalam sirkulasi darah.

Masker wajah berbentuk pasta atau krim dapat dioleskan langsung pada kulit. Dalam bentuk buah, dihaluskan lebih dahulu, baru dioleskan pada kulit wajah secara langsung atau diambil sarinya. Jenis buah disesuaikan dengan jenis kulit. Keistimewaan masker dari bahan alami ini adalah tidak mengeras sehingga kulit tetap bisa 'bernapas'. Jika kamu mempunyai riwayat alergi atau memiliki kulit sangat sensitif, jaringan perut baru, terbakar sinar matahari, terdapat kerusakan pembuluh darah kapiler, ataupun mengalami infeksi dan penyakit kulit, sebaiknya tidak menggunakan masker wajah.

1. Bahan Pembuatan Masker Bengkuang

Salah satu bahan nabati yang dapat digunakan untuk membuat produk kosmetik adalah bengkuang. Bengkuang adalah umbi berwarna putih dengan bentuk seperti gasing, merupakan tanaman yang berasal dari daerah tropis Amerika dan termasuk suku *Fabacea* atau polong-polongan. Selain bisa digunakan sebagai bahan kudapan, bengkuang juga bermanfaat bagi kecantikan



khususnya kulit. Bengkuang dikenal bisa membersihkan dan memutihkan kulit dan menghilangkan bintik-bintik hitam pada wajah. Buah ini sangat baik bagi kulit karena mengandung vitamin B1, vitamin C, *pachyrhizon*, fosfor, dan kalium.

Tugas

- Temukan bahan nabati/hewani yang ada disekitarmu, yang bisa diolah menjadi produk kosmetik!
- Identifikasi bahan tersebut!
- Laporkan dalam bentuk portofolio
- Persentasikan di depan kelas!

LEMBAR KERJA 2

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Identifikasi Bahan Nabati/Hewani untuk Produk Kosmetik di Daerah Sekitar

Nama Bahan	Kandungan	Manfaat	Jenis Produk Kosmetik

1. Alat- Alat yang Digunakan dalam Pembuatan Masker Bengkuang

Alat-alat yang digunakan pada pembuat masker bengkuang antara lain seperti berikut.



- a. Pisau, berfungsi untuk mengupas dan memotong buah bengkuang.



- b. Parutan, berfungsi untuk menghancurkan bengkuang agar mudah terekstrak.



- c. Saringan, berfungsi untuk menyaring atau memisahkan sari/ ekstrak dengan ampas bengkuang.



- d. Baskom, berfungsi untuk menampung ekstrak hasil penyaringan.



- e. Gelas ukur, berfungsi untuk mengendapkan pati yang ada pada ekstrak/sari bengkuang.



- f. Alat pengering, berfungsi untuk mengeringkan pati.

Hal- hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan alat pada pembuatan masker bengkuang antara lain :

- a. kebersihan alat yang digunakan
- b. alat yang digunakan tidak bereaksi dengan bahan baku
- c. higienisitas alat dan bahan

3. Proses Pembuatan Masker Bengkuang

Pembuatan masker adalah contoh dari tahapan pembuatan produk kosmetik. Adapun yang harus diperhatikan adalah tahapan/proses pembuatan dalam membuat karya pengolahan agar dapat dihasilkan karya pengolahan yang sesuai kegunaan, nyaman digunakan, tepat dalam pengolahan, memiliki nilai estetik 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.

Langkah kerja pembuatan masker bengkuang adalah sebagai berikut.

- a. Persiapan alat dan bahan
- b. Pencucian dan pengupasan



- Bengkuang dicuci sampai bersih dengan air mengalir
- Kemudian, kupas kulitnya.

c. Pamarutan



- Bengkuang yang telah dikupas, kemudian diparut hingga halus.

d. Penyaringan



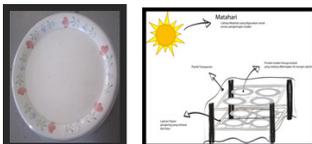
- Bengkuang yang telah diparut dicampurkan dengan air sampai filtratnya terekstrak semua.
- Disaring dengan menggunakan saringan.

e. Pengendapan



- Hasil saringan diendapkan selama \pm 1 jam.

f. Pengeringan pati



- Endapan yang telah terbentuk dikeringkan menggunakan sinar matahari.

g. Pengemasan



- Hasil pengeringan dikemas menggunakan kantong kertas atau bisa menggunakan kantong plastik.

Sumber: Dokumen Kemdikbud

4. Keselamatan Kesehatan Kerja pada Proses Pembuatan Masker Bengkuang

Hal-hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut.

- a. Selalu mencuci tangan sebelum dan sesudah bekerja.
- b. Memakai pakaian kerja/celemek
- c. Menggunakan penutup kepala.
- d. Memakai sepatu yang tidak terbuka dan dalam keadaan bersih.
- e. Setelah selesai menggunakan alat, bersihkan dan kembalikan ke tempat semula dengan rapi dan bersih.



Celemek



Penutup Kepala



Sarung tangan

(Sumber :Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.3 : Keselamatan Kerja

C. Penyajian dan Kemasan Produk Kosmetik

Pada akhirnya, setiap produk kosmetik harus diberi kemasan. Kemasan di sini selain berfungsi sebagai wadah dan pelindung juga sebagai daya tarik.

Umumnya, produk kosmetik dikemas dengan bahan kaca, plastik, aluminium, dan bagian luarnya dimodifikasi dengan bahan alami seperti kelobot jagung. Bentuknya pun beraneka ragam, bisa disesuaikan dengan bahan bakunya seperti parfum mawar bentuknya pun mawar. Berikut ini macam-macam bahan dan bentuk kemasan produk kosmetik.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.4 Contoh kemasan produk kosmetik

Contoh kemasan masker bengkang :



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 4.5 Contoh kemasan masker bengkang

Tugas Kelompok

Observasi/ Studi Pustaka

1. Kunjungi gerai/salon tempat penjualan produk kosmetik
2. Carilah informasi tentang jenis, bahan, dan penyajian/ pengemasan produk kosmetik serta tentang keberhasilan dan kegagalan berwirausaha produk tersebut, agar terbangun rasa ingin tahu dan bangga/cinta tanah air dan bersyukur sebagai warga Indonesia.
3. Bandingkan dengan studi pustaka.
4. Buatlah laporan hasil observasi dan telaah buku yang telah dilakukan.
5. Presntasikan dalam pembelajaran (Lihat LK-3)

Lembar Kerja 3

Kelompok :
Nama Anggota :
Kelas :

Hasil Observasi/ studi Pustaka Kemasan Produk Kosmetik

Nama Produk	Jenis Kemasan	Bentuk/Desain Kemasan (Foto/Gambar)

D. Perawatan Produk Kosmetik

Produk kosmetik atau *make-up* memang mempunyai umur kadaluarsa. Tetapi, jika kita tidak benar menyimpannya, maka kosmetik bisa rusak yang ditandai dengan berubah warna atau berbau, padahal belum seharusnya belum kadaluarsa. Beberapa hal yang harus kamu perhatikan dalam hal ini antara lain seperti berikut.

1. Tutup rapat kemasan setelah selesai menggunakannya dan letakkan pada tempat yang sejuk. Kemasan yang terbuka walaupun hanya sedikit dapat membuat udara masuk dan bakteri yang ada di dalamnya berkembang biak dan menyebabkan kerusakan pada kosmetik.
2. Gunakan kuas atau spons saat menggunakan kosmetik
3. Bersihkan wajah dan pastikan wajah dalam keadaan kering saat akan merias wajah. Air atau keringat dapat memicu jamur jika menempel pada produk kosmetik.
4. Pastikan tangan dalam keadaan bersih dan kering jika harus menyentuh produk kosmetik.

E. Wirausaha Produk Kosmetik

1. Promosi Perencanaan Produk Kosmetik

Pemasaran tidak hanya berhubungan dengan produk, harga produk, dan pendistribusian produk, tetapi berkait pula dengan mengomunikasikan produk ini kepada konsumen agar produk dikenal dan pada akhirnya dibeli. Untuk mengomunikasikan produk ini perlu disusun strategi yang disebut dengan strategi promosi, yang terdiri atas empat komponen utama yaitu periklanan, promosi penjualan, publisitas, dan penjualan tatap muka.

a. Periklanan (*advertising*)

Periklanan merupakan sebuah bentuk komunikasi non personal yang harus diberikan imbalan/pembayaran kepada sebuah organisasi atau dengan menggunakan media massa. Adapun media yang biasa digunakan adalah Televisi, Surat kabar, majalah, internet, dan lain lain.

b. Promosi penjualan (*sales promotion*)

Promosi penjualan merupakan insentif jangka pendek untuk meningkatkan penjualan suatu produk atau njasa dimana diharapkan pembelian dilakukan sekarang juga. Wujud nyata kegiatan promosi penjualan misalnya obral, pemberian kupon, dan pemberian contoh produk.

c. Penjualan Tatap Muka (*Personal Selling*)

Penjualan tatap muka merupakan sebuah proses dimana para pelanggan diberi in formasi dan mereka dipersuasi untuk membeli produk-produk melalui komunikasi secara personal dalam suatu situasi perekrutan.

d. Publisitas atau Hubungan Masyarakat

Publisitas merupakan bentuk komunikasi nonpersonal dalam bentuk berita sehubungan dengan organisasi tertentu atau tentang produk-produknya yang ditransmisi melalui perantara media massa, dan publisitas tidak dipungut biaya sama sekali tetapi bukan juga cuma-cuma.

Tugas Kelompok

- 1) Buatlah rancangan promosi penjualan dari produk kosmetik yang kamu buat.
- 2) Aplikasikan hasil rancangan di lingkungan sekitarmu/ tempat tinggalmu untuk menumbuhkan jiwa berwirausaha.

Lembar Kerja 4

Kelompok :.....
Nama Anggota :.....
Kelas :.....

Rancangan Hasil Aplikasi Promosi Penjualan Produk Kosmetik

Jenis Promosi	Objek Pasar	Hasil Penjualan

2. Langkah-Langkah Melakukan Wirausaha

Setiap orang boleh menentukan jenis usaha apa yang diambil. Tentu perlu perencanaan yang matang untuk merumuskan tahap demi tahap hal apa saja yang harus dilakukan, hal apa saja yang harus disiapkan dalam menjalankan usaha tersebut.

Tahap awal diperlukan suatu perencanaan bisnis (*bussines plan*) yang akan dibuat. Perencanaan bisnis berisi tahapan yang harus dilakukan dalam menjalankan suatu usaha. Dalam mempersiapkan pendirian usaha, seorang calon wirausaha tidak mungkin berhasil dengan baik tanpa adanya perencanaan terlebih dahulu.

Perencanaan pendirian usaha akan memberikan uraian tentang langkah-langkah apa saja yang harus diambil, agar sesuai sasaran, baik berupa target, petunjuk pelaksanaan, jadwal waktu, strategi, taktik, program biaya, dan kebijaksanaan. Perencanaan pendirian usaha yang dibuat secara tertulis merupakan perangkat yang tepat untuk mengendalikan usaha agar fokus pelaksanaan usahanya tidak menyimpang.

Beberapa hal yang harus dipersiapkan saat akan mendirikan usaha, yaitu mencakup hal-hal berikut.

- a. Nama perusahaan
- b. Lokasi perusahaan
- c. Jenis usaha
- d. Perizinan usaha
- e. Sumber daya manusia
- f. Aspek produksi

g. Aspek pemasaran

Berikut adalah contoh perencanaan usaha sederhana untuk pengembangan usaha masker bengkuang yang merupakan produk kosmetik.

a. Pemilihan Jenis Usaha

Hal pertama yang dilakukan sebelum menentukan jenis usaha adalah melakukan analisa SWOT. Pemilihan jenis usaha contohnya pembuatan masker bengkuang, analisa SWOT nya sebagai berikut:

1) *Strenght* (**kekuatan**)

Bahan baku masker bengkuang mudah didapat, murah, proses pembuatannya mudah.

2) *Weakness* (**kelemahan**)

Proses pembuatannya sangat tergantung pada cuaca. Memerlukan cuaca yang panas. Dapat juga menggunakan alat, seperti oven, akan tetapi biaya yang diperlukan relatif besar.

3) *Opportunity* (**kesempatan**)

Seiring perkembangan zaman, penampilan menjadi tolak ukur utama dalam kehidupan. Manusia selalu berkeinginan untuk selalu tampil menarik dan cantik. Manfaat bahan alami yang terkandung pada bengkuang dapat membersihkan dan memutihkan kulit, sehingga banyak orang yang membutuhkannya.

4) *Threat* (**Ancaman**)

Adanya pesaing, cuaca yang tidak mendukung menyebabkan produk berjamur.

b. Nama Perusahaan

Setiap perusahaan harus memiliki nama, contohnya CV Jelita, dengan pendiri perusahaan terdiri atas 3 orang.

c. Lokasi Perusahaan

Lokasi usaha ditentukan di daerah yang dekat dengan bahan baku, tidak jauh dari lokasi rumah pengelola, dan tidak terlalu jauh dari jangkauan pasar yang akan dituju. Tahap awal bisa menggunakan salah satu ruangan di rumah atau menyewa rumah di sekitar tempat tinggal.

d. Perijinan Usaha

Izin usaha yang disiapkan, antara lain NPWP dari kantor pajak, akte notaris dari kantor notaris, SIUP/TDP dari Dinas Perindustrian Kota/Kabupaten, dan izin PIRT dari Dinas Kesehatan Kota/Kabupaten.

e. Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia (SDM) yang dipersiapkan terdiri atas 3 orang pendiri, yang mempunyai tugas masing-masing sebagai :

- 1) penanggung jawab produksi
- 2) penanggungjawab pemasaran
- 3) penanggung jawab administrasi dan keuangan

Seiring dengan perkembangan perusahaan, SDM yang dibutuhkan makin banyak disesuaikan dengan besar kecilnya omzet dari perusahaan tersebut.

f. Aspek Produksi

Dalam usaha produk kosmetik, selain menggunakan bengkuang sebagai bahan utamanya juga diperlukan alat-alat dalam proses pembuatannya. Berikut ini adalah biaya yang diperlukan dalam proses pembuatan masker bengkuang dengan asumsi bengkuang yang digunakan sebanyak 30 kg per produksinya.

1) Peralatan yang digunakan untuk produksi

No	Jenis Alat	Jumlah (Unit)	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Parutan	3	20.000	60.000
2	Pisau	3	20.000	60.000
3	Baskom	20	10.000	200.000
4	Sendok	5	3.000	15.000
5	Baki Plastik (untuk pengering)	20	10.000	200.000
Jumlah				535.000

2) Bahan baku yang digunakan dalam sekali proses produksi

No.	Bahan baku	Jumlah (kg)	Harga (Rp)
1	Bengkuang	30	5.000/kg
2	Kantong plastik	1	10.000/kg

3) Jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam usaha

Jumlah Tenaga Kerja	
Administrasi, produksi, dan pemasaran	3 Orang

4) Harga hasil produksi

No.	Satuan	Harga (Rp)
1	Kemasan 40 gram	5.000

g. Aspek Keuangan

Diasumsikan dalam satu kali proses produksi digunakan 30 kg bengkuang yang akan menghasilkan sekitar 120 bungkus masker bengkuang. Perhitungan biaya produksi dan keuntungannya adalah sebagai berikut.

1) Biaya variabel

	Jumlah	@ (Rp)	Total (Rp)
Bengkuang	30 kg	4.000	120.000
Kantong plastik	¼ kg	10.000	10.000
Total			130.000

2) Biaya tetap

	Rp
Tenaga Kerja	150.000
Penyusutan Alat	10.700
Total	160.700

3) Total biaya

$$\begin{aligned}\text{Total biaya} &= \text{Biaya variabel} + \text{Biaya tetap} \\ &= \text{Rp } 130.000,00 + \text{Rp } 160.700,00 \\ &= \text{Rp } 190.700,00\end{aligned}$$

4) Penerimaan kotor

$$\text{Penerimaan kotor} = \text{Jumlah produksi} \times \text{Harga produksi}$$

Jumlah (bungkus)	Satuan (Rp)	Total (Rp)
120	5.000	600.000

5) Pendapatan bersih (Laba)

$$\begin{aligned}\text{Pendapatan bersih} &= \text{Penerimaan kotor} - \text{Total biaya} \\ &= \text{Rp } 600.000,00 - \text{Rp } 190.700,00 \\ &= \text{Rp } 409.300,00\end{aligned}$$

Jadi, perkiraan pendapatan untuk satu kali produksi, yaitu sebanyak 30 kg bengkuang, akan mendapatkan laba/keuntungan sebesar Rp 409.300,00.

h. Aspek Pemasaran

Ada banyak cara untuk memasarkan masker bengkuang, disesuaikan dengan kapasitas produksi yang sudah dibuat.

- 1) Tahap pertama mulailah dengan yang kecil, kenalkan masker bengkuang kepada guru-guru, teman-teman dekat, teman sekolah, tetangga di sekitar komplek, atau teman bermain. Berilah sedikit tes produk agar mereka bisa menggunakan masker bengkuang kamu supaya mereka tertarik membeli.
- 2) Jika masker bengkuang mulai bisa diterima dan banyak penggemar, mulailah merambah pasar baru dengan menitipkannya di koperasi sekolah, warung, dan toko.
- 3) Manfaatkanlah teknologi internet dan media sosial seperti *facebook* dan *twitter* sebagai sarana penjualan lain, perbanyaklah teman dan *followers*, untuk memperluas pemasaran. Bisa juga dengan membuat *blog* gratis atau *website* yang berbayar dengan relatif terjangkau harganya.

Pengolahan bengkuang menjadi masker, hanya satu contoh usaha yang bisa dikembangkan dengan mudah dan murah. Usaha ini bisa dimulai saat kita masih duduk di bangku sekolah, tentu dengan mengatur jadwal sebaik mungkin sehingga kegiatan sekolah tidak terganggu. Apabila sudah berkembang lebih pesat, bisa memanfaatkan ibu-ibu atau karang taruna, sebagai mitra kerja. Teman dan guru sekolah, bisa menjadi pasar kita yang utama, yang jika berkembang bisa dilanjutkan ke sekolah lainnya yang ada dalam satu wilayah tempat tinggal kita.

3. BEP (*Break Event Point*) Usaha Pembuatan Produk Kosmetik

BEP digunakan untuk mengetahui jangka waktu pengembalian modal atau investasi suatu kegiatan usaha atau sebagai penentu batas pengembalian modal. Produksi minimal suatu kegiatan usaha harus menghasilkan atau menjual produknya agar tidak menderita kerugian. BEP adalah suatu keadaan dimana usaha tidak memperoleh laba dan tidak menderita kerugian.

BEP merupakan alat analisis untuk mengetahui batas nilai produksi atau volume produksi suatu usaha untuk mencapai nilai impas yang artinya suatu usaha tersebut tidak mengalami keuntungan ataupun kerugian. Suatu usaha dikatakan layak jika nilai BEP produksi lebih besar dari pada jumlah unit yang sedang diproduksi saat ini dan BEP harga harus lebih rendah daripada harga yang berlaku saat ini, dimana BEP produksi dan BEP harga dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{BEP Produksi} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Harga Penjualan}}$$

$$\text{BEP Harga} = \frac{\text{Total Biaya}}{\text{Total Produksi}}$$

Jika biaya produksi yang dikeluarkan untuk pembuatan produk kosmetik sebesar Rp 190700,-/paket, sedangkan total produksi menghasilkan 120 bungkus per paket, dan jika harga produk kosmetik dihargai Rp 5000 per bungkus maka:

$$\begin{aligned} \text{BEP Produksi} &= \frac{\text{Rp } 190.700,00}{\text{Rp } 5.000,00} \\ &= 38 \text{ bks} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BEP Harga} &= \frac{\text{Rp } 190.700}{120 \text{ Bks}} \\ &= \text{Rp } 1.600/\text{bks} \end{aligned}$$

Tugas Kelompok

Membuat Karya

1. Buatlah produk kosmetik dengan menggunakan bahan nabati/hewani yang ada di wilayahmu dengan memperhatikan analisis SWOT.
2. Perhatikan tahapan pembuatan dalam bekerja, keselamatan, dan kebersihan serta hubungan sosial/kerja sama antarteman sekelompokmu.
3. Produk tersebut dijual kepada teman maupun guru-guru di Sekolah, catat hasil penilaian teman dan gurumu terhadap produk kosmetik buatanmu pada LK 5.
4. Buat laporan keuangannya.

LEMBAR KERJA 5

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Refleksi Kerja Kelompok

Nama Kelompok :

Nama Siswa :

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				

Pelaksanaan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Tanggung Jawab				
Disiplin				

Laporan Pembuatan Karya

- Perencanaan
(Identifikasi kebutuhan, perencanaan fisik, alasan, dan karakteristik bahan)
- Persiapan
(ide/ gagasan, merancang, mendata bahan dan alat, presentasi rancangan, dan rencana kerja)
- Pembuatan
(persiapan pengemasan)
- Evaluasi Produk dan Pemasaran
- Laporan keuangan

Refleksi Kerja Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan produk kosmetik bersama kelompok, studi pustaka, serta wawancara, bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Isilah lembar kerja berikut ini dengan melengkapi tabel beri tanda ceklis sesuai jawabanmu! Sertakan alasan!

- Tuliskan kesimpulan berdasarkan refleksi di atas!

Tugas Individu

Evaluasi :

- Rencanakan wirausaha (jasa) pembuatan suatu produk kosmetik untuk guru, orangtua/saudara atau temanmu yang bermasalah dengan kecantikan.
- Carilah informasi untuk membuat produk kosmetik yang sesuai dengan kondisi objekmu.
- Buatlah perencanaan usaha.
- Tuliskan semua tahapan pembuatan sampai pengemasan
- Lakukan pengolahan.
- Pada akhirnya produk tersebut diuji cobakan kepada objekmu.
- Buat laporan keuangannya.
- Presentasikan hasil tugas ini di kelas.

Mintalah guru dan temanmu untuk memberikan penilaian

Refleksi Diri

Setelah mempelajari materi pengolahan produk kosmetik dari bahan nabati/hewani, ungkapkan manfaat dan apa yang kamu rasakan.

1. Keanekaragaman produk kosmetik dari bahan nabati/hewani di wilayahmu.
2. Pengalaman yang menyenangkan saat mencari informasi.
3. Kesulitan saat mencari informasi.
4. Pengalaman saat membuat produk kosmetik.
5. Pengalaman dalam berwirausaha produk kosmetik.
6. Manfaat yang kamu dapatkan.

DAFTAR PUSTAKA KERAJINAN

- Alan and Bridgemaker, Gill, 1986, *The Complete Guide to Decorative Wood Working*, Hongkong: Peefung Arco Printers Limited.
- Ambar Astuti, Dra., MA. 1997. *Pengetahuan keramik*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Barmin, 1990. *Aneka Pekerjaan Tangan dari Kayu Lapis*. Tiga Serangkai.
- Bastomi, Suwadji. 2000. *Seni Kriya Seni*. Semarang: UNNES Press.
- Bengkel Kriya Kayu. *Buku Paket Kriya Kayu*. Yogyakarta : PPPG Kesenian Yogyakarta.
- Bennet N.B. Silalahi, Dr., MA, Rumondang B. Silalahi, MPH. "Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja". Jakarta: Penerbit PT Pustaka Binaman Pressindo, 1995.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1990. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Cet III. Jakarta: Balai Pustaka.
- Dharsono. 1995. *Pengetahuan Seni Rupa*. Surakarta: STSI. Dharsono Sony Kartika & Nanang Ganda Prawira. 2004. *Pengetahuan Estetika*.
- George Love. "Teori dan Praktek –Kerja Kayu". Alih Bahasa: E. Diraatmadja. Jakarta: Penerbit Erlangga, 1985.
- Hunaendi, Sulardi. 1994/1995. *Teknik Potong Bentuk*. Yogyakarta. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dasar dan Menengah, PPPG Kesenian.
- Moeslish dan Sudarmono, 1983, *Penuntun Praktek Kerajinan Ukir Kayu*, Jakarta: Depdikbud.
- PIKA. *Mengenal Sifat-sifat Kayu Indonesia dan Penggunaannya*. Yogyakarta : Kanisius, , 1999.
- Prasidha Adhikriya. 1992/1993. *Desain kerajinan keramik: Petunjuk pelatihan keterampilan industri kerajinan keramik Depdikbud, Ditjen dikdasmen, Dit. Dikmenjur*.
- Ronny Roesnady. *Desain dan proses pembuatan cetakan dengan*

- bahan gips. Bandung: Balai Besar Industri Keramik.
- Sachari Agus dan Sunarya Yan Yan. 1999. *Modernisme, Sebuah Tinjauan Historis, Desain Modern*, Jakarta; Balai Pustaka.
- Sachari Agus dan Yan Yan. Sunarya 2001. *Desain dan dunia Kesenirupaannya Indonesia dalam Wacana Transformasi Budaya*, Bandung; ITB. Subarmiati, W. , 2001
- Sachari Agus. 1986. *Paradigma Desain Indonesia*, Jakarta: CV Rajawali.
- Sudarmono, Sukidjo. *Pengetahuan Teknologi Kerajinan Ukir Kayu*. Jakarta : Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Depdikbud, 1979.

DAFTAR PUSTAKA REKAYASA

- Budiman dan Tim, 2013, *Sistem Inovasi Daerah Menggerakkan Ekonomi (Pengalaman membangun PLTH Angin dan Surya di Bantul)*, Kementerian Riset dan Teknologi
- Dharma Surya dkk, 2013, *Tantangan Guru SMK Abad 21*, Direktorat pembinaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pendidikan Menengah Direktorat Jendral Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta
- Kristanto Philip, 2012, *Ekologi Industri* (hal. 91-99), Andi Offset, Yogyakarta
- Naswati Wawat, 2009, *Penggunaan Spray Aerator pada Proses Isolasi Zat Warna Alam Indigo dari Tanaman Tom*, Thesis
- Nugraha Tutun, P.hD. dan Sunardi Didik, Dipl.-Ing., 2012, *Seri Sains Energi Terbarukan*, PT. Pelangi Nusantara, Jakarta
- Pasaribu, H. Ali Musa, 2012, *Kewirausahaan Berbasis Agribisnis*, Andi Offset, Yogyakarta

DAFTAR PUSTAKA BUDIDAYA

- Christian M. 2008. *88 peluang Bisnis Rumahan*. Medpress, Yogyakarta.
- Anonim. 2013. Budidaya Ikan Hias Potensial dikembangkan. Artikel. Diakses tanggal 6 November 2013. <http://www.djpb.kkp.go.id/berita.php?id=800>.
- Anonim. 2013. Panduan Budidaya Cupang Hias. Diakses tanggal 27 Januari 2013. <http://beta138.blogspot.com/p/panduan-budidaya-cupang-hias.html>.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Effendi I. 2004. Pengantar Akuakultur. PT Penebar Swadaya, Depok.
- Fahmi I. 2013. *Kewirausahaan (Teori, Kasus, dan Solusi)*. Alfabeta, Jakarta.
- Fedra. 2010. Wadah & Peralatan Budidaya Ikan Hias. Artikel. Diakses tanggal 6 November 2013. <http://fedra21.wordpress.com/2010/12/03/wadah-peralatan-budidaya-ikan-hias/>.
- Firdaus R. 2010. Pembenihan Ikan Koi (*Cyprinus Carpio*) di Kelompok Tani Sumber Harapan, Kabupaten Blitar, Provinsi Jawa Timur. *Laporan Praktek Lapangan Akuakultur*. Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya Departemen Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gusrina. 2008. Budidaya Ikan Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Jilid 1. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gusrina. 2008. Budidaya Ikan Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Jilid 3. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Menteri Kelautan dan Perikanan. 2007. Keputusan Menteri No.

- 2 Tahun 2007 Tentang Cara Budidaya Ikan yang Baik. Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Marine Aquarium Council Indonesia dan Yayasan Alam Indonesia Lestari. *Panduan Penanganan Ikan Hias Pasca penangkapan*. International Finance Corporation (IFC), Bali.
- Poernomo N. 2006. Strategi Pengembangan Usaha Ikan Hias Air Tawar di CV. Colisa Aquaria Bogor Jawa Barat. *Skripsi*. Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan. 2011. Budidaya Ikan Arwana. *Modul Penyuluhan perikanan*. Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Syukai. 2009. Pengertian, Fungsi-fungsi, dan Unsur-unsur Manajemen. Artikel. Diakses tanggal 6 November 2013. <http://syukai.wordpress.com/2009/06/15/pengertian-fungsi-fungsi-dan-unsur-unsur-manajemen/>.
- Wibawa S. 2013. *Panduan Memelihara dan Merawat Arwana*. Terra Media, Yogyakarta.
- Wijaya T. 2011. Cara Pengangkutan Ikan Hias. Diakses tanggal 25 Januari 2013. <http://nirwanaaquarium.blogspot.com/2011/04/cara-pengangkutan-ikan-hias.html>.

DAFTAR PUSTAKA PENGOLAHAN

- Alida Widyastuti. 2013. Buah-Buah Dahsyat Untuk Kulit Cantik dan sehat. Flashbooks. Jogjakarta.
- Dewi Muliyan. 2013. A-Z Tentang Kosmetik. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Meidiana F. 2013. Rahasia Tampil Cantik. Laskar Aksara. Jakarta.
- Suyanto M. .2008, Muhammad Business Strategy and Ethis, Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Tuti S. & Tim Yayasan Gizi Kuliner. 2013. Teori Dasar Kuliner. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

GLOSARIUM KERAJINAN

Aksesoris	: Benda-benda yang dikenakan seseorang untuk mendukung atau menjadi pengganti pakaian.
Artistik	: Bersifat seni
Ergonomis	: Ilmu aturan tentang kerja.
Estetika	: Ilmu yang membahas keindahan
Geometris	: Ilmu ukur
Motif	: Ragam hias
Religius	: Bersifat keagamaan
Silicon	: Unsur bukan logam dr golongan karbon
Simbolis	: Sebagai lambang
Sketsa	: Gambar rancangan

GLOSARIUM REKAYASA

Briket	: Bata
Decanter	: Alat pemisah berdasarkan perbedaan berat jenis dengan menggunakan prinsip sentrifugal, bisa antara fase liquid-liquid atau fase liquid-solid.
Dryer	: Pengering
Ekstraktor	: Alat pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut.
Evaporator	: Sebuah alat yang berfungsi mengubah sebagian atau keseluruhan sebuah pelarut dari sebuah larutan dari bentuk cair menjadi uap.
Hidrolik	: Suatu sistem yang memanfaatkan tekanan fluida sebagai power (sumber tenaga) pada sebuah mekanisme.
Inovasi	: Suatu penemuan baru yang berbeda dari yang sudah ada atau yang sudah dikenal sebelumnya
Milling	: Suatu proses permesinan yang pada umumnya menghasilkan bentukan bidang datar (bidang datar ini terbentuk karena pergerakan dari meja mesin) dimana proses pengurangan material benda kerja

	terjadi karena adanya kontak antara alat potong (cutter) yang berputar pada spindle dengan benda kerja yang tercekam pada meja mesin.
Partner	: Pasangan
Praktisi	: Pelaksana
Promosi	: Kegiatan komunikasi untuk meningkatkan volume penjualan dng pameran, periklanan, demonstrasi, dan usaha lain yg bersifat persuasif
Simulasi	: Metode pelatihan yg meragakan sesuatu dl bentuk tiruan yg mirip dng keadaan yg sesungguhnya

GLOSARIUM BUDIDAYA

BEP	: Suatu analisis untuk menentukan dan mencari jumlah barang atau jasa yang harus dijual kepada konsumen pada harga tertentu untuk menutupi biaya-biaya yang timbul serta mendapatkan keuntungan / profit
Burayak	: Anak ikan yang masih kecil (larva/benih)
Ekspor	: Kegiatan menjual barang atau jasa ke luar negeri
Endemik	: Makhluk hidup, baik tumbuhan maupun hewan, yang hanya ditemukan di satu lokasi geografis tertentu saja
Higroskopis	: Kemampuan suatu zat untuk menyerap molekul air dari lingkungannya baik melalui absorpsi atau adsorpsi
Impor	: Kegiatan membeli barang atau jasa dari negara lain
Intensif	: Secara sungguh-sungguh dan terus menerus dalam mengerjakan sesuatu sehingga memperoleh hasil yang optimal
Investasi	: Mengeluarkan sejumlah uang atau menyimpan uang pada sesuatu dengan harapan suatu saat mendapat keuntungan finansial
Komoditas	: Sesuatu benda nyata yang relatif mudah diperdagangkan, dapat diserahkan secara fisik,

