

KATA PENGANTAR

Salah satu tantangan pendidikan, termasuk pendidikan menengah kejuruan adalah bagaimana membuat pendidikan itu, terutama tamatannya selalu mutakhir sesuai dengan perkembangan dan tuntutan dunia kerja. Menghadapi tantangan untuk menyesuaikan pendidikan dengan dunia kerja itu telah ditanggapi oleh Departemen Pendidikan Nasional, khususnya Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan (Dit Dikmenkejuruan), Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah (Ditjen Dikdasmen) melalui berbagai kebijakan dan kegiatan termasuk upaya standarisasi kompetensi profesi dan pemutakhiran kurikulum Pendidikan Menengah Kejuruan (SMK) berdasarkan kompetensi (*Competency-based Curriculum*).

Kurikulum berdasarkan kompetensi yang dikembangkan juga didasarkan pertimbangan faktor sosial ekonomi bangsa, sehingga bersifat luwes *multi entry multi exit*. Kurikulum yang demikian itu memungkinkan peserta didik bukan hanya masuk dan keluar saat-tertentu, tetapi juga setiap saat keluar telah memiliki satu atau lebih keterampilan untuk hidup (*life skills*). Salah satu sarana penting yang diperlukan untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut adalah ketersediaan bahan belajar berupa modul untuk proses belajar dan berlatih.

Melalui bantuan Pemerintah Jerman melalui IGI dan pinjaman ADB pada tahun 2000-2001 antara lain untuk Bidang Pertanian telah dibuat tambahan 20 modul Bidang Keahlian Budidaya Ikan, 17 modul Bidang Keahlian Budidaya Ternak dan 18 modul Bidang Keahlian THP (Agroindustri). Diharapkan agar bahan ajar modul tersebut dapat dimanfaatkan oleh siswa dan guru SMK, sehingga memberikan kontribusi pada upaya peningkatan mutu Pendidikan Menengah Kejuruan.

Jakarta,

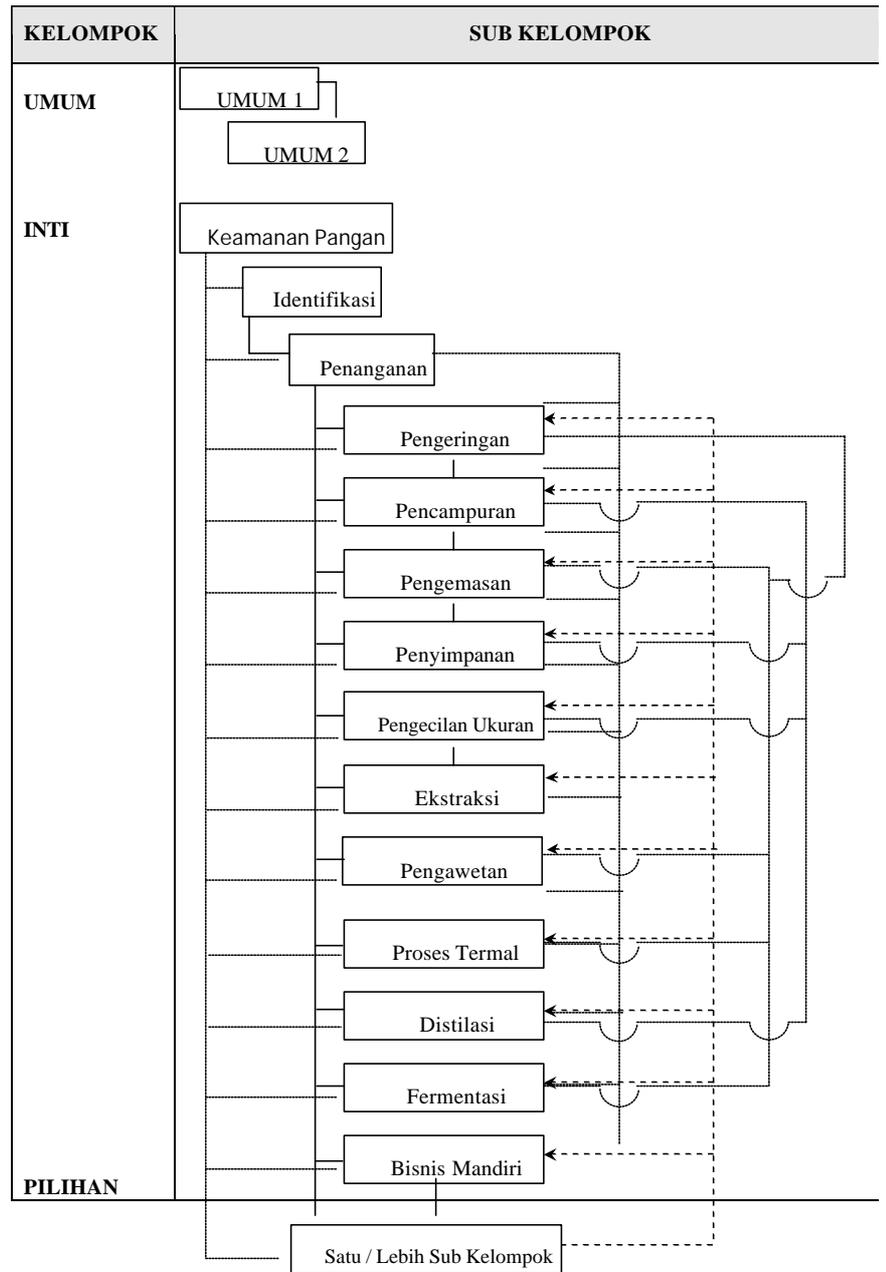
Direktur Pendidikan Menengah Kejuruan

()

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	
Daftar Isi	
Peta Kedudukan Modul	
Senarai	
I. PENDAHULUAN	
A. Deskripsi	
B. Prasyarat	
C. Petunjuk Pengguna modul	
1. Penjelasan bagi Siswa	
2. Peran Guru	
D. Tujuan Akhir	
E. Kompetensi	
F. Cek Kemampuan	
II. PEMBELAJARAN	
A. Rencana Belajar Siswa	
B. Kegiatan Belajar	
1. Kegiatan belajar 1 :	
Mencampur dan alat pencampur	
a. Tujuan Pembelajaran	
b. Uraian Materi	
c. Rangkuman	
d. Tes Formatif	
e. Kunci Jawaban	
2. Kegiatan Belajar 2 :	
Menyiapkan Pencampuran	
a. Tujuan Pembelajaran	
b. Uraian Materi	
c. Rangkuman	
d. Tugas	
e. Lembar Kerja	
f. Tes Formatif	
g. Kunci Jawaban	
3. Kegiatan Belajar 3 :	
Mencampur Bahan Dengan cara Kuartering	
a. Tujuan Pembelajaran	
b. Uraian Materi	
c. Rangkuman	
d. Lembar Kerja	
e. Tes Formatif	
f. Kunci Jawaban	
III. EVALUASI	
IV PENUTUP	
Daftar Pustaka	

**PETA KEDUDUKAN MODUL
PETA KELOMPOK DAN SUB KELOMPOK KOMPETENSI
BIDANG KEAHLIAN THP (AGROINDUSTRI)**



Judul Modul
Bidang Keahlian: THP (Agroindustri)

NO	KODE INDONESIA	JUDUL UNIT STANDAR KOMPETENSI
	AGIGEN	KOMPETENSI UMUM
1	AGIGENCOM 001.A	Mengkomunikasikan Informasi Tempat Kerja
2	AGIGENMT 002.A	Menggunakan Konsep Matematis Dasar
3	AGIGENIDAG 003.A	Mengidentifikasi Bahan / Komoditas Pertanian
4	AGIGENIDEQ 004.A	Mengidentifikasi Peralatan Digunakan
5	AGIGENBS 005.A	Mengumpulkan Data/Informasi Harga Bahan
6	AGIGENGMP 006.A	Mengikuti Prosedur Kerja Menjaga Praktik Pengolahan yang Baik (GMP)
7	AGIGENOHS 007.A	Mengikuti Prosedur Menjaga Kesehatan dan Keselamatan (Kerja) K3
8	AGIGENMP 008.A	Mengikuti Pemeriksaan dan Pemilahan Bahan/Produk
9	AGIGENQC 009.A	Mengikuti Prosedur Kerja Menjaga Mutu
10	AGIGENQC 010.A	Menerapkan Sistem dan Prosedur Mutu
11	AGIGENIP 011.A	Membersihkan Peralatan di Tempat
12	AGIGENSA 012.A	Membersihkan dan Sanitasi Peralatan
13	AGIGENGMP 013.A	Mengimplementasikan Prosedur Praktik Berproduksi yang Baik (GMP)
14	AGIGENOHS 014.A	Menerapkan Sistem dan Prosedur Keselamatan dan Kesehatan (K3)
15	AGIGENOHS 015.A	Memantau Penerapan Kebijakan dan Prosedur Kerja
	AGICOR AGICORFS	KOMPETENSI INTI Kompetensi Inti untuk keamanan Pangan
16	AGICORFS 016.A	Mengikuti Prosedur Kerja Menjaga Keamanan Pangan
17	AGICORFS 017.A	Menerapkan Program dan Prosedur Keamanan Pangan
	AGICORID	Kompetensi Inti untuk Identifikasi
18	AGICORIDFL 018.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Curai
19	AGICORIDNF 019.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Noncurai
20	AGICORIDVG 020.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Sayuran Segar
21	AGICORIDFW 021.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Bunga Segar
22	AGICORIDFR 022.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Buah-buahan Segar
23	AGICORIDAN 023.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Hasil Ternak
24	AGICORIDFS 024.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Ikan
25	AGICORIDBY 025.A	Mengidentifikasi Bahan/Komoditas Hasil Sampung

NO	KODE INDONESIA	JUDUL UNIT STANDAR KOMPETENSI
	AGICORHD	Kompetensi Inti untuk Penanganan
26	AGICORHDMN 026.A	Melaksanakan Tugas Penanganan secara Manual
27	AGICORHDMN 027.A	Memproses Awal (Pre-process) Bahan Mentah
28	AGICORHDHR 028.A	Menerima dan Mempersiapkan Bahan
29	AGICORHDHC 029.A	Memilah dan Membersihkan
30	AGICORHDHP 030.A	Menangani dan Menumpuk/Menimbun Bahan
31	AGICORHDHS 031.A	Mengemas dan Menyimpan Bahan
	AGICORDR	Kompetensi Inti untuk Pengeringan
32	AGICORDRDO 032.A	Mengoperasikan Proses Pengeringan
33	AGICORDRDN 033.A	Mengoperasikan Pengeringan Alami
34	AGICORDRDA 034.A	Mengoperasikan Pengeringan Buatan
35	AGICORDRDE 035.A	Mengoperasikan Proses Evaporasi
36	AGICORDRDC 036.A	Mengoperasikan Pengeringan Modifikasi Udara
37	AGICORDRFD 037.A	Mengoperasikan Pengeringan Beku
	AGICORMX	Kompetensi Inti untuk Pencampuran
38	AGICORMXMB 038.A	Mempersiapkan Campuran Dasar
39	AGICORMXMW 039.A	Mencampur Bahan Basah/Semi Basah
40	AGICORMXMB 040.A	Mencampur Bahan Kering
41	AGICORMXMM 041.A	Memilih Bahan, Cara dan Peralatan Pencampuran
	AGICORPK	Kompetensi Inti untuk Pengemasan
42	AGICORPKPN 042.A	Mengidentifikasi Bahan Kemasan Alami
43	AGICORPKPA 043.A	Mengidentifikasi Bahan Kemasan Buatan
44	AGICORPKPM 044.A	Memilih Cara, Bahan Kemasan dan Alat Pengemasan Manual
45	AGICORPKPM 045.A	Mengemas Secara Manual
46	AGICORPKPO 046.A	Mengoperasikan Proses Pengemasan
47	AGICORPKPC 047.A	Menerapkan Prinsip Pengemasan Komoditas Pertanian
48	AGICORPKPE 048.A	Memilih Cara, Bahan Kemasan dan Alat Pengemasan Masinal
49	AGICORPKPS 049.A	Mengoperasikan Proses Pada Sistem Pengemasan
50	AGICORPKGD 050.A	Membuat Desain Grafis Kemasan
	AGICORST	Kompetensi Inti untuk Penyimpanan
51	AGICORSTSO 051.A	Mengoperasikan Proses Penyimpanan
52	AGICORSTSP 052.A	Menentukan Cara dan Peralatan Perlakuan Prapenyimpanan Dingin
53	AGICORSTSD 053.A	Mengidentifikasi dan Memantau Serangan Rodent Gudang
54	AGICORSTSD 054.A	Mengendalikan Hama Tikus/Rodenta Gudang

NO	KODE INDONESIA	JUDUL UNIT STANDAR KOMPETENSI
55	AGICORSTSI 055.A	Mengidentifikasi dan Memantau Serangan Serangga/Tungau Gudang
56	AGICORSTSF 056.A	Mengidentifikasi Cendawan dan Serangannya pada Komoditas/ Produk
57	AGICORSTSN 057.A	Menentukan Cara dan Peralatan Penyimpanan Alami
	AGICORZR	Kompetensi Inti untuk Pengecilan Ukuran
58	AGICORZRZC 058.A	Melakukan Proses Pemotongan
59	AGICORZRZL 059.A	Melakukan Proses Pengirisan
60	AGICORZRZO 060.A	Melakukan Proses Pencacahan
61	AGICORZRZS 061.A	Melakukan Proses Pamarutan
62	AGICORZRZM 062.A	Melakukan Proses Penggilingan
63	AGICORZRZG 063.A	Mengoperasikan Proses Grinding
	AGICOREX	Kompetensi Inti untuk Ekstraksi
64	AGICOREXSL 064.A	Melakukan Proses Ekstraksi Padat - Cair
65	AGICOREXLL 065.A	Melakukan Proses Ekstraksi Cair - Cair
	AGICORDT	Kompetensi Inti untuk Distilasi
66	AGICORDTDW 066.A	Melakukan Distilasi Biasa
67	AGICORDTWD 067.A	Melakukan Distilasi Uap
68	AGICORDTVD 068.A	Melakukan Distilasi Tekanan Rendah
	AGICORFT	Kompetensi Inti untuk Fermentasi
69	AGICORFTFO 069.A	Mengoperasikan Proses Fermentasi
70	AGICORFTID 070.A	Mengidentifikasi Bahan, Cara dan Peralatan Fermentasi
71	AGICORFTSF 071.A	Mengoperasikan Proses Fermentasi pada Media Padat
72	AGICORFTLF 072.A	Mengoperasikan Proses Fermentasi pada Media Cair
	AGICORBS	Kompetensi Inti untuk Bisnis Mandiri
73	AGICORBSBI 073.A	Mengumpulkan Berbagai Data/ Informasi Bisnis
74	AGICORBSBO 074.A	Mengevaluasi Diri dan Menentukan Jenis Bisnis akan Digarap
75	AGICORBSSM 075.A	Mengadakan/Membeli Stok Bahan Baku dan Bahan Lain
76	AGICORBSPD 076.A	Mengoperasikan Proses Produksi
77	AGICORBSBP 077.A	Mengemas dan Menyiapkan Produk untuk Dipasarkan
78	AGICORBSBD 078.A	Menyiapkan Berbagai Dokumen untuk Laporan Bisnis
79	AGICORBSBE 079.A	Menyiapkan Dokumen untuk Evaluasi Bisnis

NO	KODE INDONESIA	JUDUL UNIT STANDAR KOMPETENSI
	AGIOPT	KOMPETENSI PILIHAN
80	AGIOPTFTP 080.A	Berpartisipasi secara Efektif di Pabrik Rotian
81	AGIOPTFPMX 081.A	Melakukan Proses Pencampuran Bahan Adonan
82	AGIOPTFTDG 082.A	Mengoperasikan Proses Pembentukan Adonan
83	AGIOPTFTFP 083.A	Melakukan Proses Pengembangan Akhir dan Pemanggangan Roti
84	AGIOPTFTBK 084.A	Melakukan Proses Produksi Roti
85	AGIOPTXSL 085.A	Melakukan Proses Produksi Pati
86	AGIOPTXNM 086.A	Melakukan Proses Ekstraksi Minyak Biji Pala
87	AGIOPTXVG 087.A	Melakukan Proses Membuat Susu Kedelai
88	AGIOPTFTNC 088.A	Memproduksi Nata de Coco
89	AGIOPTFTTP 089.A	Melakukan Proses Membuat Tempe
90	AGIOPTFTVG 090.A	Memproduksi Asinan Sayuran
91	AGIOPTPRAN 091.A	Memproduksi Teri Medan
92	AGIOPTPRAN 092.A	Memproduksi Telur Asin
93	AGIOPTPRDR 093.A	Memproduksi Pisang Sale
94	AGIOPTPRFR 094.A	Memproduksi Manisan Buah
95	AGIOPTPRFRI 095.A	Memproduksi Selai Buah (Jam)
96	AGIOPTZRZB 096.A	Melakukan Proses Penghancuran
97	AGIOPTZRZG 097.A	Melakukan Proses Produksi Tepung
98	AGIOPTZRZP 098.A	Mengoperasikan Proses Pelleting
99	AGIOPTBSBD 099.A	Menyerahkan Konsep laporan Kepada Pihak Berkepentingan
100	AGIOPTBSBK 100.A	Membuat Laporan Teknis dan Keuangan Bisnis Mandiri
101	AGIOPTBSBR 101.A	Melakukan Persiapan untuk Presentasi
102	AGIOPTBSBBR 102.A	Melakukan Presentasi Laporan dan Mencatat Umpan Balik

SENARAI

<i>Additive</i>	: bahan tambahan.
<i>Belt conveyor</i>	: jenis alat angkut / pembawa bahan yang berbentuk pita sabuk.
<i>Double cone mixer</i>	: jenis alat pencampur yang terdiri dari dua kerucut ditangkupkan.
Granula	: bentuk butiran.
<i>Grits</i>	: jagung yang sudah dipecah / dihancurkan menjadi j beras.
Identifikasi	: kegiatan untuk mengetahui identitas.
<i>Ingredient</i>	: bahan baku.
Komponen	: bahan penyusun campuran.
Label	: tulisan/keterangan yang menjelaskan status atau ide bahan.
<i>Labelling</i>	: pemberian label.
<i>Mineral mix</i>	: campuran beberapa mineral.
<i>Mixer</i>	: alat pencampur.
<i>Mixer and divider</i>	: alat untuk mencampur dan membagi bahan menjadi bagian.
<i>Powder</i>	: bentuk tepung.
<i>Quartering</i>	: teknik / cara pencampuran dengan membagi bahan menjadi empat bagian.
<i>Ribbon blender</i>	: jenis alat pencampur dengan pengaduk dari pelat menyerupai pita.
<i>Twin-shell blender</i>	: alat pencampur dengan tabung / ruang kembar yang terletak pada satu bagian ujungnya.
<i>Sampling</i>	: pengambilan contoh uji.
SOP	: standar prosedur kerja / operasi.

I. PENDAHULUAN

A. DESKRIPSI

Modul Mencampur Bahan Pangan Kering merupakan unit kompetensi Ir mencakup keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk da melaksanakan tugas mengkombinasikan berbagai campuran bahan dasar (bat baku dan bahan lain) dalam keadaan kering dengan takaran yang tepat sec manual maupun dengan mesin pencampur. Modul ini mencakup juga tenta metode dan urutan proses penambahan / pencampuran. Modul ini terkait den modul yang lain seperti 'Mencampur Dasar', 'Menentukan Cara dan / Pencampur', dan 'Mengukur Faktor Pencampuran'.

Modul Mencampur bahan Pangan Kering dibagi menjadi tiga kegia pembelajaran yaitu 1) Pencampuran dan Alat Pencampur, 2) Menyiapkan Bal dan Peralatan, dan 3) Membuat Campuran Kering.

B. PRASYARAT

Peserta diklat mengetahui tentang :

1. Dasar-dasar keamanan pangan.
2. Cara memproduksi yang baik (*good manufacturing practices=GMP*).
3. Cara penanganan bahan pangan curah dan nircurah.
4. Jenis-jenis timbangan dan kapasitasnya.
5. Jenis alat -alat ukur volume.
6. Sifat-sifat bahan baku (*ingredient*) dan bahan tambahan (*additive*).

Peserta diklat mempunyai kemampuan untuk :

1. Melakukan penanganan bahan pangan curah dan nircurah.
2. Menghitung kebutuhan bahan berdasarkan komposisi bahan dan jum produksi yang direncanakan.
3. Menimbang dan mengukur volume dengan benar.
4. Mencatat dan menganalisa informasi.
5. Pernah menggunakan peralatan pengolahan yang bertenaga listrik.
6. Mampu melakukan *sampling*.

C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Modul ini merupakan modul untuk mencapai Kompetensi Inti menyang kegiatan Mencampur Bahan Kering dengan baik, terdiri dari beberapa Kegiatan Belajar yang secara total memerlukan 3 Jam untuk kegiatan /fisik

Petunjuk bagi Siswa

1. Baca dan pelajari isi modul dengan baik dan berurutan, tahap demi tahap.
2. Catat hal-hal yang belum dipahami dan diskusikan dengan guru.
3. Kerjakan tugas-tugas yang terdapat dalam modul. Sediakan buku khusus untuk mencatat hasil-hasilnya.
4. Buat rencana kerja mandiri atau kelompok. Diskusikan dengan guru untuk mengatur jadwal serta ketersediaan bahan dan alat.
5. Identifikasi semua bahan dan perlengkapan yang akan digunakan. Jika ada yang tidak tersedia di tempat belajar, cari informasi tentang tempat dan cara untuk mendapatkannya.
6. Kerjakan prosedur standar secara berurutan. Catat setiap hasil kerja yang diperoleh dan laporkan kepada guru.
7. Tanyakan tentang prosedur sertifikasi kepada guru.
8. Guru akan bertindak sebagai fasilitator, motivator dan organisator dalam kegiatan pembelajaran ini.

Peran Guru, antara lain :

1. Membantu siswa dalam merencanakan proses belajar.
2. Membimbing siswa melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
3. Membantu siswa dalam memahami konsep dan praktik serta menjawab pertanyaan siswa mengenai proses belajar siswa.
4. Membantu siswa untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
5. Mengorganisasikan kerja kelompok jika diperlukan.
6. Mencarikan seorang ahli/pendamping guru dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.

7. Merencanakan proses penilaian dan menyiapkan pe rangkatnya.
8. Melaksanakan penilaian
9. Menjelaskan kepada siswa tentang sikap, pengetahuan dan keterampilan c suatu kompetensi, yang perlu untuk dibenahi, dan merundingkan renci pembelajaran selanjutnya.
10. Mencatat pencapaian kemajuan siswa.

D. TUJUAN AKHIR

1. Siswa memahami prinsip-prinsip teknik pencampuran bahan pangan kering jenis-jenis alat pencampur dan kapasitasnya, baik manual, semi-otoma maupun otomatis.
2. Siswa dapat menghitung kebutuhan bahan baku atau tambahan (menimbang secara tepat berdasarkan formula yang ada.
3. Siswa dapat mencampur bahan-bahan pangan kering berdasarkan formula y ada secara manual maupun dengan alat.
4. Dapat menentukan akhir proses pencampuran.

E. KOMPETENSI

Kode Unit : AGICORMXMB 040.A

Judul Unit : Mencampur Bahan Pangan Kering

Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja
1. Mempersiapkan pengadukan / pencampuran.	<ul style="list-style-type: none">a. Bahan dipastikan tersedia, siap digunakan dan memenuhi persyaratan produksi.b. Persyaratan pembersihan dan statusnya dikenali dan dipastikan.c. Parameter operasi/proses untuk pengadukan/pencampuran dimasukkan seperti yang diminta untuk memenuhi persyaratan produksi.d. Kinerja peralatan diperiksa dan disesuaikan seperti yang dituntut.
2. Mengoperasikan dan memantau proses pengadukan / pencampuran.	<ul style="list-style-type: none">a. Bahan campuran dikirimkan ke tempat pencampuran dengan takaran dan memenuhi spesifikasi resep.b. Pengadukan/pencampuran dioperasikan sesuai prosedur di tempat kerja.c. Proses pencampuran dipantau untuk memenuhi spesifikasi.d. Keluaran produk/proses yang menyimpan dari spesifikasi dikenali, dibetulkan, dan/atau dilaporkan untuk menjaga

	<p>proses tetap berada pada spesifikasi.</p> <p>e. Tempat kerja memenuhi standar pemeliharaan tempat kerja.</p>
3. Menghentikan proses pengadukan/pencampuran.	<p>a. Prosedur penghentian proses pengadukan/pencampuran dikenali.</p> <p>b. Proses pengadukan/pencampuran dihentikan sesuai dengan prosedur tempat kerja.</p> <p>c. Persyaratan perawatan peralatan dikenali.</p>

F. CEK KEMAMPUAN

Kemampuan	Ya	Tidak
1. Dapat menjelaskan pengertian campuran bahan pangan kering dan menyebutkan minimal 3 contoh produk pangan hasil pencampuran kering.		
2. Dapat menyebutkan minimal 3 alat pencampur bahan pangan kering.		
3. Dapat menghitung dan menyiapkan kebutuhan bahan untuk membuat campuran dengan spesifikasi produk yang ditetapkan.		
4. Dapat menyiapkan peralatan untuk pencampuran.		
5. Dapat melakukan pencampuran secara manual maupun dengan menggunakan alat pencampur sesuai SOP.		
6. Dapat menentukan akhir proses pencampuran.		

Jika anda mempunyai kemampuan tersebut di atas, anda dapat mengajukan kompetensi kepada guru anda.

Tingkat Kompetensi Kunci dalam Unit Ini

KOMPETENSI KUNCI	TINGKAT
Mengkomunikasikan ide-ide dan informasi.	1
Mengumpulkan, mengelola, dan menganalisa informasi.	1
Merencanakan dan mengorganisasi kegiatan.	2
Bekerjasama dengan orang lain dan kelompok.	1
Menggunakan ide-ide dan teknik matematika.	1
Memecahkan masalah.	2
Menggunakan teknologi.	1

II. PEMBELAJARAN

RENCANA BELAJAR

Kompetensi : Mencampur Bahan Pangan Kering

Sub Kompetensi 1 : Mempersiapkan pengadukan / pencampuran.

Jenis kegiatan	Tanggal	Waktu	Tempat belajar	Alasan perubahan	Tanda tangan guru

Sub Kompetensi 2 : Mengoperasikan dan Memantau Proses Pengadukan / Pencampuran

Jenis kegiatan	Tanggal	Waktu	Tempat belajar	Alasan perubahan	Tanda tangan guru

Sub Kompetensi 3 : Menghentikan Proses Pengadukan / Pencampuran

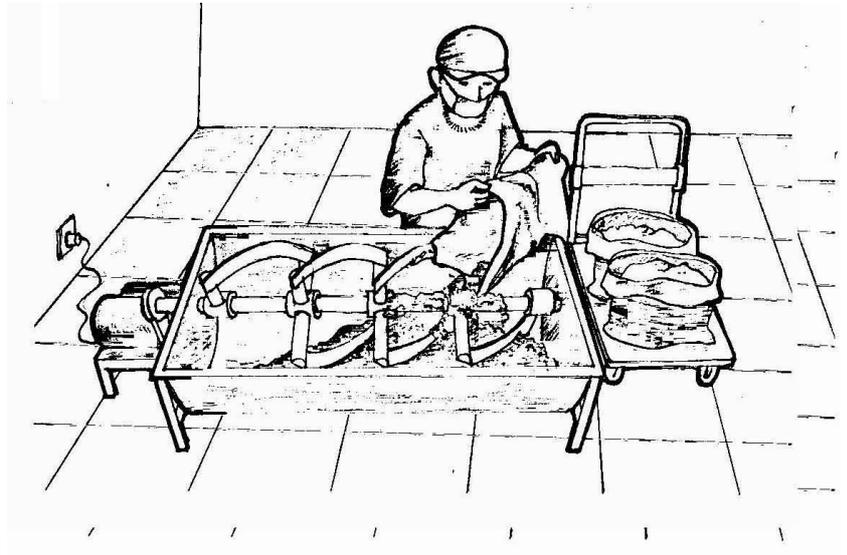
Jenis kegiatan	Tanggal	Waktu	Tempat belajar	Alasan perubahan	Tanda tangan guru

MENCAMPU DAN ALAT PENCAMPU

A. TUJUAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

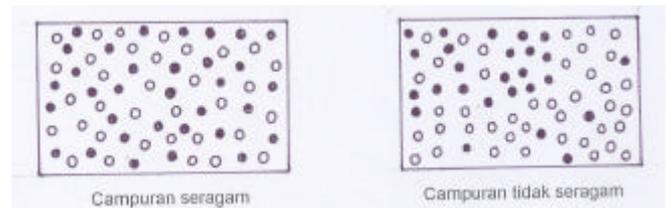
- Dapat memahami pengertian campuran.
 - Dapat menyebutkan contoh-contoh produk pangan hasil pencampuran kering.
 - Mengenal jenis alat-alat pencampur bahan pangan kering dan prinsip kerjanya.
 - Dapat memilih alat pencampur yang sesuai dengan spesifikasi produk yang diinginkan.
-

B. MENCAMPUR BAHAN PANGAN KERING



Proses pencampuran bahan pangan kering bertujuan untuk membuat su bentuk yang seragam dari beberapa bahan pangan kering. Bahan-bahan y dicampur umumnya berbentuk tepung-tepungan (*powder*) atau biji-bij (granula).

Prinsip pencampuran didasarkan pada peningkatan pengacakan (penyebaran dua atau lebih komponen yang mempunyai sifat berbeda. Dera pencampuran dapat dicirikan dari waktu yang dibutuhkan; keadaan produk a bahkan jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk melakukan pencampur. Keseragaman pencampuran dapat diukur dari sampel yang diambil sela pencampuran. Jika komponen yang dicampur telah terdistribusi secara acak m dapat dikatakan proses pencampuran telah berlangsung baik. Kegiatan memerlukan berbagai jenis alat pencampur.



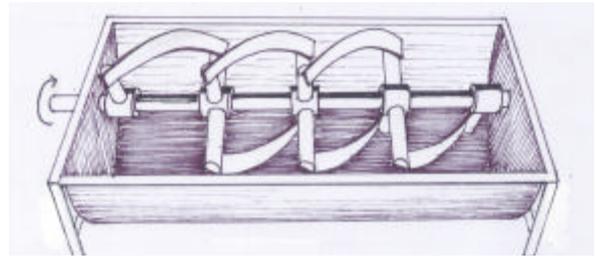
- Peralatan pencampur (*mixer*) dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu
- Berdasarkan jenis bahan yang dicampur, yaitu alat pencampur cairan, s pencampur granula atau tepung, dan alat pencampur pasta.
 - Berdasarkan jenis pengaduk, yaitu *double cone mixers*, *ribbon blenc* *planetary mixers*, dan *propeller mixers*.

C. JENIS-JENIS ALAT PENCAMPUR

1. *Ribbon blender*

Granula dan atau tepung dapat dicampur menggunakan alat *ribi* *blender* dan *double cone mixers*. *Ribbon blender* terdiri dari silin horisontal yang didalamnya dilengkapi dengan ulir yang berputar. Apabila berputar maka bahan-bahan tersebut akan tercampur dan bergerak bolak-b

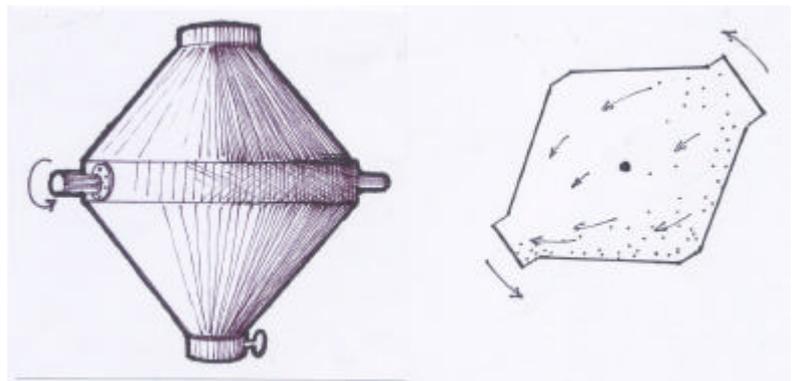
dari satu sisi ke sisi lainnya. Dengan demikian, bahan-bahan tersebut akan tercampur selama ulir bergerak.



Ribbon blender

2. *Double cone mixer*

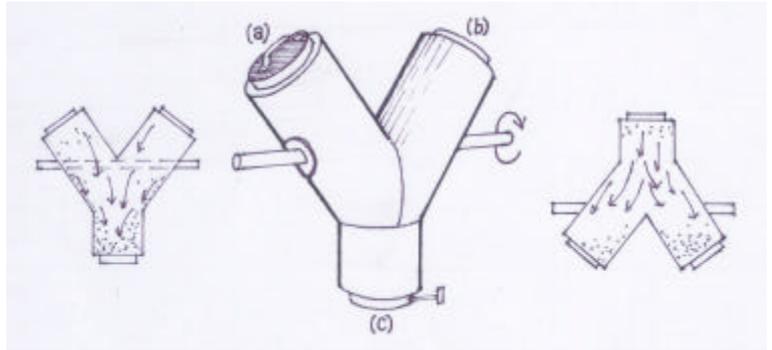
Double cone mixer adalah alat yang terdiri dari dua kerucut yang berputar pada porosnya. Jika kerucut berputar, maka bahan yang ada di dalamnya akan teraduk atau tercampur. Pencampuran tipe ini memerlukan energi dan tenaga yang lebih besar. Oleh karena itu harus diperhatikan jangan sampai energi yang digunakan diubah menjadi panas yang dapat menyebabkan terjadinya kenaikan temperatur produk. Alat ini cocok digunakan untuk mencampur bahan yang berbentuk biji-bijian atau granula.



Double cone mixer

3. *Twin-shell blender*

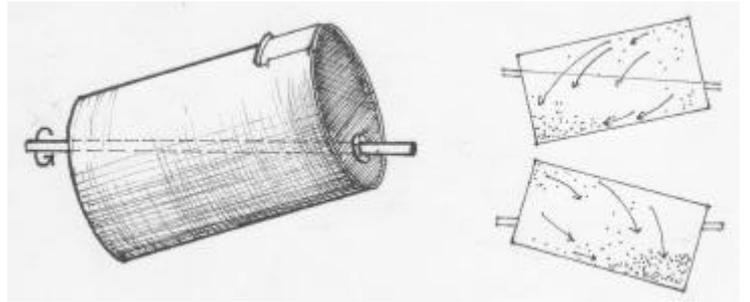
Twin-shell blender merupakan alat pencampur yang memiliki 2 pipa pemasukan bahan pangan kering (a dan b) yang kemudian menyatu pada satu bagian atau muara (c). Diantara dua tabung dan muara, terdapat poros rotasi yang dapat memutar alat secara vertikal. Ketika proses perputaran terjadi, bahan yang terkumpul di bagian muara (c) akan terbagi kembali menjadi dua bagian di masing-masing tabung (a dan b). Proses pembagian-pengumpulan bahan yang berulang-ulang akan mengakibatkan proses pencampuran antara dua bahan yang berbeda tersebut.



Twin-shell blender

4. Drum miring

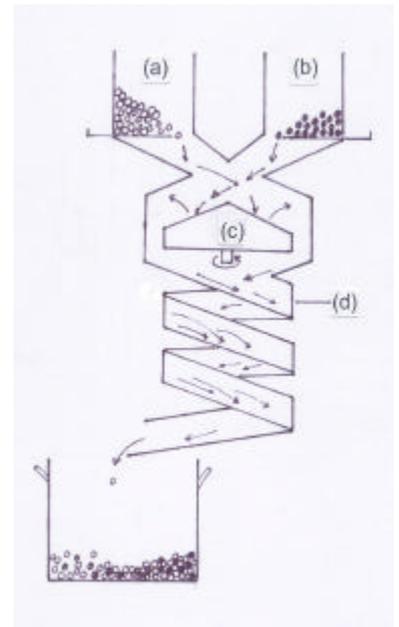
Proses pencampuran yang terjadi di dalam alat drum miring adalah bergesernya tempat penumpukan bahan sehingga bahan akan teraduk dengan sendirinya. Drum memiliki poros rotasi yang berputar secara vertikal, namun drum tersebut ditempatkan dengan posisi yang tidak simetris terhadap sumbu horizontal atau as (poros rotasi). Pencampuran bahan terjadi ketika bahan tersebut mengalami perpindahan posisi akibat drum yang berputar. Bahan yang berada di bawah akan ikut terbawa ke atas oleh perputaran drum, namun kembali jatuh secara perlahan yang mengakibatkan bahan dapat tercampur. Putaran drum yang berulang-ulang menyebabkan bahan-bahan tercampur dengan merata.



Drum miring

5. *Mixer*

Pada alat ini terdapat dua corong pemasukan bahan (a dan b) yang dilengkapi dengan pintu pengatur pemasukan bahan. Alat ini juga dilengkapi dengan piringan yang berputar dibagian tengahnya (c). Dua bahan yang berbeda dimasukkan bersama-sama melalui kedua pintu pemasukan. Bahan-bahan tersebut akan turun dan menyentuh piringan yang berputar tersebut, sehingga semua bahan-bahan tersebut saling terpelanting. Pada saat itulah mulai terjadi pencampuran.

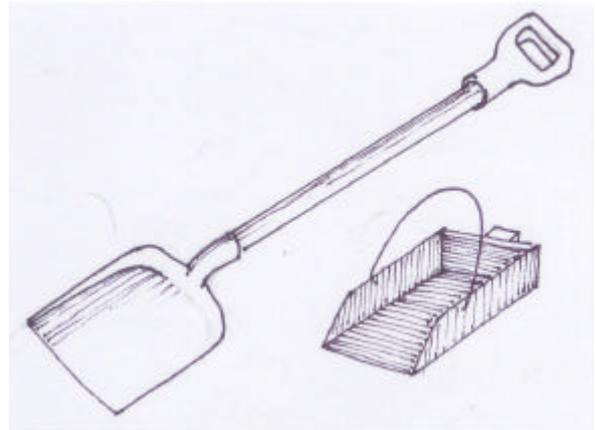


Proses pencampuran berlanjut ketika bahan-bahan turun melewati saluran yang memutar (d). Bahan-bahan menggelinding dan saling bertukar tempat membentuk suatu campuran. Selanjutnya bahan yang tercampur tersebut

keluar melalui corong pengeluaran. Jika campuran yang dihasilkan belum rata, pengadukan/pencampuran dapat diulangi lagi dengan cara memasukkan kembali campuran yang belum rata tersebut melalui corong pemasuk bahan. Pengulangan pencampuran dapat dilakukan beberapa kali sampai diperoleh campuran yang homogen.

6. Sekop

Sekop merupakan salah satu contoh alat pencampur bahan pangan kering secara manual. Sekop ini digunakan sebagai alat bantu untuk melakukan pencampuran bahan pangan kering dengan cara *quartering*. Bahan pangan kering yang akan dicampur dijadikan satu terlebih dahulu kemudian diratakan lalu dibagi atau dipotong menjadi empat bagian (*quarter*). Bagian pertama diambil dan dibuat tumpukan baru. Kemudian diambil bagian kedua yang letaknya bersilangan dengan bagian pertama dan ditumpukkan di atas tumpukan pertama. Selanjutnya diikuti dengan bagian ketiga dan keempat. Pembagian dan penumpukan dilakukan berulang-ulang sampai diperoleh campuran yang rata.



Sekop

D. RANGKUMAN

Campuran adalah suatu kombinasi dari beberapa bahan dasar dan bal tambahan yang menyebar secara acak dan merata. Bahan kering yang dicamp dapat berupa tepung-tepungan (*powder*) maupun biji-bijian atau granula. Jenis jenis alat pencampur bahan pangan kering adalah *double cone mixer*, *ribbon blender*, *twin-shell blender*, drum miring, *mixer* dan sekop. Prnc pencampuran kering sering dijumpai dalam industri pangan, misal pencampuran bubur bayi, susu bubuk coklat, dan sebagainya.

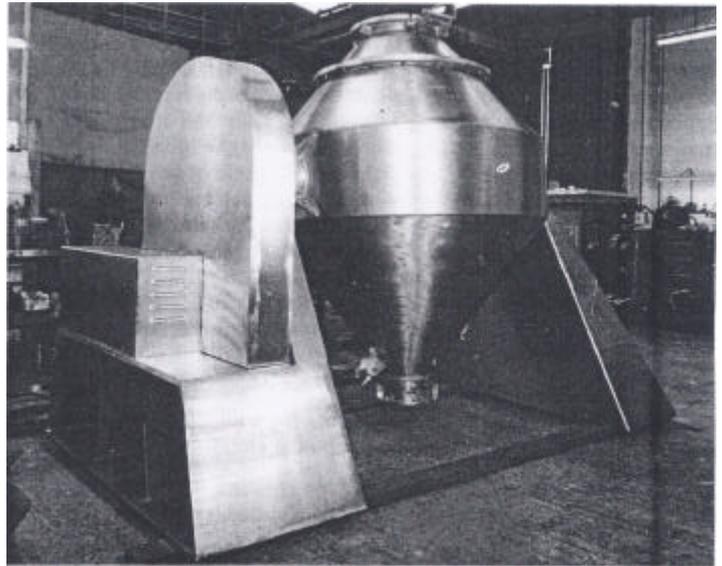
E. TES FORMATIF

1. Apa yang disebut dengan campuran ?
2. Jelaskan pengertian campuran homogen!
3. Sebutkan 3 contoh produk campuran bahan pangan kering!
4. Sebutkan 2 bentuk bahan pangan kering dan sebutkan pula contoh-contohnya!
5. Sebutkan 4 alat pencampur bahan pangan kering!
6. Alat yang sesuai untuk mencampur tepung terigu dan tepung tapioka adalah ...
7. Alat yang sesuai untuk mencampur jagung beras (*grits*) dan beras adalah
8. Jelaskan prinsip kerja alat *double cone mixers*!
9. Jelaskan prinsip kerja alat *ribbon blender*!
10. Jelaskan prinsip kerja alat *twin-shell blender*!

F. KUNCI JAWABAN

1. Campuran adalah kombinasi dari beberapa bahan yang berbeda.
2. Campuran disebut homogen jika semua bahan yang dicampur tersebar merata dalam campuran tersebut.
3. Contoh produk campuran bahan pangan kering adalah bubur bayi instan, s bubuk cokelat, campuran tepung untuk adonan kerupuk.
4. a. Bentuk bubuk (*powder*), misalnya tepung terigu, tepung beras, tepung tapioka, tepung kedele, dan sebagainya.
b. Bentuk butiran atau granula, misalnya beras, kedele, jagung beras (*grits*) kacang hijau, dan sebagainya.
5. *Ribbon blender*, *double cone mixer*, *twin-shell blender*, dan sekop.

6. *Ribbon blender* dan sekop.
 7. *Double cone mixer*, sekop, drum miring.
 8. Pengadukan atau pengocokan oleh perputaran kerucut pencampur.
 9. Pengadukan bolak-balik oleh alat pengaduk yang berbentuk pita.
 10. Menumpuk dan membagi dua secara berulang-ulang.
-



Double cone mixer

MENYIAPKA PENCAMPURA

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dapat mengidentifikasi dan menghitung kebutuhan bahan-bahan yang akan dicampur berdasarkan resep atau formula.
2. Dapat menyiapkan bahan-bahan sesuai dengan persyaratan yang diminta.
3. Dapat menyiapkan peralatan untuk pencampuran sampai siap dioperasikan.

B. MENYIAPKAN PENCAMPURAN

Persiapan pencampuran perlu dilakukan dengan baik dan teliti agar produk pencampuran dan produk yang dihasilkan dapat memenuhi spesifikasi dan persyaratan yang ditetapkan. Persiapan pencampuran meliputi persiapan alat utama dan alat bantu, persiapan bahan, dan persiapan tempat kerja.

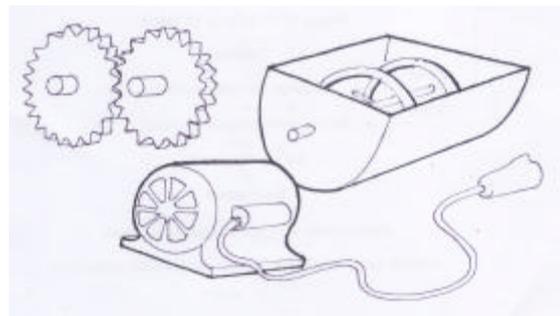
1. Menyiapkan Alat

a. Timbangan

- 1) Timbangan dibersihkan dengan lap kering atau kuas. Jika ada kotoran yang melekat, terutama pada bagian skala timbangan, dibersihkan dengan busung basah sampai kotoran hilang. Kemudian dikeringkan dengan lap kering sampai benar-benar bersih dan kering. Lakukan pekerjaan ini dengan sangat hati-hati agar tidak merusak skala timbangan.
- 2) Timbangan perlu diuji coba untuk mengetahui apakah berfungsi dengan baik atau tidak.
- 3) Prosedur persiapan timbangan disesuaikan dengan SOP yang ada di tempat kerja.

b. Alat Pencampur

- 1) Jika alat pencampur menggunakan tenaga listrik, perlu dilakukan pengecekan pada motor listrik, kabel-kabel, *stecker* (colokan), *socket* (stop kontak), saklar on/off, pengatur kecepatan, pengatur waktu (*timer*) dan sambungan sambungan kabel. Jika ada kondisinya yang menyimpang, harus segera ditangani atau dicatat dan dilaporkan.
- 2) Bak pencampur dan pengaduk dibersihkan dengan menggunakan lap kering. Kotoran-kotoran yang menempel kuat dibersihkan dengan air dan sikat atau lap basah. Hati-hati jangan ada air yang mengenai bagian motor listrik. Kemudian keringkan dengan menggunakan lap kering.
- 3) Gigi-gigi pindah gerak (*gir*) dan bagian-bagian yang berputar perlu ditangani dengan pelumas. Hati-hati jangan sampai ada pelumas yang menetes atau mengenai bagian-bagian yang kontak dengan bahan.
- 4) Alat pencampur perlu diuji coba sebelum digunakan. Jika ada penyimpangan harus segera ditangani, dicatat, dan dilaporkan. Kemudian dilakukan uji coba lagi sampai alat siap digunakan.
- 5) Prosedur penyiapan alat harus disesuaikan dengan SOP tempat kerja.



c. Beberapa Contoh Penyimpangan Operasi Pada Alat

- 1) Lengan timbangan tidak bergerak ketika timbangan disentuh.
- 2) Angka nominal pada timbangan digital tidak berubah ketika meja timbangan disentuh.

- 3) Putaran alat pengaduk terbalik dari yang seharusnya.
- 4) Putaran alat pengaduk tersendat-sendat.
- 5) Alat pengaduk bergesekan dengan bak pencampur.
- 6) Dan sebagainya.

d. Wadah

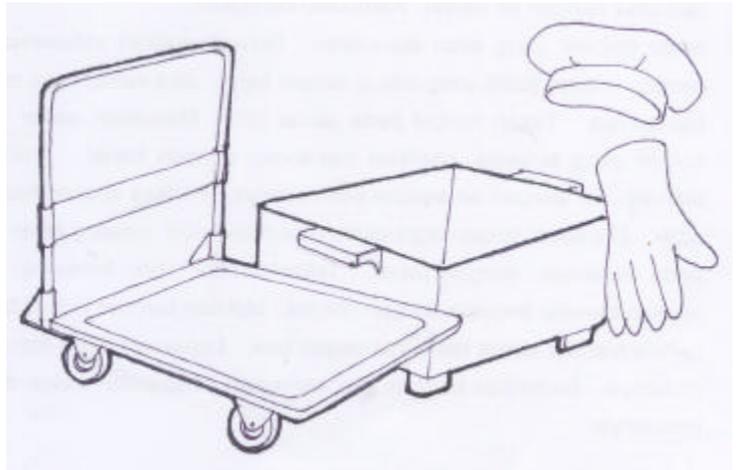
Wadah yang akan digunakan harus dalam keadaan bersih ker
Kapasitas wadah harus disesuaikan dengan jumlah bahan yang al
ditempatkan di dalamnya. Cara pembersihan dan penempatan wa
d disesuaikan dengan persyaratan di tempat kerja.

e. Peralatan Lain

Alat angkut (troli, konveyor, dan sebagainya) serta alat pembersih / :
sortasi dibersihkan dan disiapkan sesuai dengan persyaratan. Air y
digunakan untuk mencuci peralatan, terutama yang kontak langsung deng
bahan harus memenuhi persyaratan air minum.

f. Perlengkapan Kerja

Sarung tangan, topi atau jaring penutup rambut, masker, sepatu boc
pakaian kerja, format-format data, label, spidol permanen, dan lain-lain ha
disiapkan sesuai dengan persyaratan kerja.



2. Menyiapkan Bahan

a. Formula

Formula/ resep/ komposisi adalah ketentuan tentang jenis dan jumlah dari beberapa bahan yang dibuat campuran. Jumlah bahan biasanya dinyatakan dalam satuan persen, satuan berat (kilogram, gram, dan sebagainya), satuan volume (galon, liter, mililiter, dan sebagainya).

Contoh komposisi / formula / resep yang menggunakan satuan persen :

Jenis bahan	Jumlah
1. Tepung terigu	38 %
2. Tepung beras	30 %
3. Minyak makan	15 %
4. Susu skim	10 %
5. Gula	5 %
6. Garam	1.5%
7. Vitamin dan mineral	0.5 %
Jumlah	100 %

Contoh komposisi/ formula/ resep yang menggunakan satuan gram :

Jenis bahan	Jumlah
1. Jagung beras	10 kg
2. Beras ketan	10 kg
3. Tepung kedele	4.50 kg
4. Garam	0.25 kg
5. Gula	0.25 kg
Jumlah	1.25 kg

b. Mengidentifikasi dan Menghitung Kebutuhan Bahan

- 1) Kebutuhan bahan-bahan baku (*ingredients*) maupun bahan tambahan (*additives*) dapat diidentifikasi atau diketahui dari resep / formula campuran yang akan dibuat.

- 2) Jumlah bahan yang dibutuhkan disesuaikan dengan resep/formula dan banyaknya produk campuran yang akan dibuat. Misalnya, pabrik bubur bayi instan setiap bulan membuat 1 ton (1000 kg) produk dengan resep/formula berikut:

Jenis bahan	Jumlah
1. Tepung terigu	38 %
2. Tepung beras	30 %
3. Minyak makan	15 %
4. Susu skim	10 %
5. Gula	5 %
6. Garam	1.5%
7. Vitamin dan mineral	0.5 %
Jumlah	100 %

Maka kebutuhan bahan per bulan dapat dihitung sebagai berikut :

a) Tepung terigu	$38/100 \times 1000 \text{ kg}$	=	380 kg
b) Tepung beras	$30/100 \times 1000 \text{ kg}$	=	300 kg
c) Minyak makan	$15/100 \times 1000 \text{ kg}$	=	150 kg
d) Susu skim	$10/100 \times 1000 \text{ kg}$	=	100 kg
e) Gula	$5/100 \times 1000 \text{ kg}$	=	50 kg
f) Garam	$1.5/100 \times 1000 \text{ kg}$	=	15 kg
g) Vitamin dan mineral	$0.5/100 \times 1000 \text{ kg}$	=	5 kg
Jumlah.....			1000 kg

Jika akan dibuat campuran sebanyak 50 kilogram maka bahan-bahan yang dibutuhkan dapat dihitung sebagai berikut:

a) Tepung terigu	$38/100 \times 50 \text{ kg}$	=	19.0 kg
b) Tepung beras	$30/100 \times 50 \text{ kg}$	=	15.0 kg
c) Minyak makan	$15/100 \times 50 \text{ kg}$	=	7.5 kg
d) Susu skim	$10/100 \times 50 \text{ kg}$	=	5.0 kg
e) Gula	$5/100 \times 50 \text{ kg}$	=	2.5 kg
f) Garam	$1.5/100 \times 50 \text{ kg}$	=	0.75 kg

g) Vitamin dan mineral $0.5/100 \times 50 \text{ kg} = 0.25 \text{ kg}$
Jumlah 50.00 kg

c. Pengecekan Bahan

- 1) Spesifikasi bahan yang akan dicampur disesuaikan dengan persyaratan produk yang diminta.
- 2) Bahan yang spesifikasinya menyimpang dicatat dan diberi label. Demikian juga dengan bahan yang memenuhi syarat.

d. Pembersihan dan Sortasi

Bahan-bahan dasar dibersihkan/disortasi sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. Bahan-bahan yang sudah dibersihkan/disortasi ditempatkan dalam wadah yang ditentukan dan diberi label.

e. Penimbangan Bahan



- 1) Timbangan harus diketahui kapasitas maksimum dan minimum. Penimbangan bahan tidak boleh melebihi batas kemampuan timbangan.
- 2) Jumlah bahan yang ditimbang harus disesuaikan dengan resep/ formula (kapasitas minimum/ maksimum alat pencampur).

Contoh :

Resep/formula campuran bahan untuk membuat chiki adalah sebagai berikut

a) Jagung beras (<i>grits</i>).....	10	kg
b) Beras ketan.....	10	kg
c) Tepung kedele.....	4.5	kg
d) Garam.....	0.25	kg
e) Gula.....	0.25	kg
Jumlah.....	25	kg

Jika kapasitas maksimum alat pencampur adalah 100 kg, maka bahan-bahan harus ditimbang paling banyak adalah sebagai berikut :

a) Jagung beras (<i>grits</i>)	$10/25 \times 100$ kg	=	40	kg
b) Beras ketan	$10/25 \times 100$ kg	=	40	kg
c) Tepung kedele	$4.5/25 \times 100$ kg	=	18	kg
d) Garam	$0.25/25 \times 100$ kg	=	1	kg
e) Gula	$0.25/25 \times 100$ kg	=	1	kg
Jumlah.....			100	kg

- 3) Bahan yang ditimbang harus ditempatkan dalam wadah yang bersih dan suhunya diketahui beratnya.
- 4) Tidak boleh ada bahan yang tercecer pada saat penimbangan. Bahan yang tercecer tidak boleh dimasukkan lagi ke dalam wadah, harus disingkirkan.
- 5) Bahan yang sudah ditimbang harus diberi label (nama bahan, bobot bahan, kelas mutu, dan sebagainya) sesuai dengan ketentuan, kemudian ditempatkan di tempat yang telah ditetapkan.

3. Menyiapkan Tempat Kerja

Tempat/ruang kerja dipersiapkan sesuai dengan persyaratan yang diminta. Pada umumnya tempat kerja harus bersih, teratur, aman dan nyaman untuk bekerja.

4. Membuat Cek Lis Daftar Persiapan Pencampuran

Cek lis kebutuhan bahan dan alat perlu dibuat untuk memastikan bahwa persiapan pencampuran sudah dikerjakan dengan baik dan benar. Contoh :
lis daftar persiapan pencampuran :

No.	Alat / bahan	Kapasitas	Jumlah	Siap / belum	Ke
1					
2					
3					
Dst.					

C. RANGKUMAN

Persiapan pencampuran perlu dilakukan dengan baik dan teliti agar produk pencampuran dan produk yang dihasilkan dapat memenuhi spesifikasi dan persyaratan yang ditetapkan. Persiapan pencampuran meliputi persiapan alat utama dan alat bantu, persiapan bahan, dan persiapan tempat kerja. Bahan-bahan harus dipastikan tersedia dan memenuhi persyaratan produksi. Status bahan diketahui pasti dengan memberi label yang jelas. Kinerja peralatan diperiksa dan disesuaikan dengan persyaratan yang diminta. Peralatan harus siap dioperasikan. Tempat kerja harus bersih, teratur, dan nyaman untuk bekerja. Setiap penyimpangan harus segera ditangani. Jika tidak memungkinkan, penyimpangan harus segera dicatat dengan jelas dan dilaporkan.

D. TUGAS

Coba hitung kebutuhan untuk membuat campuran berikut :

1. Untuk membuat produk ciki diperlukan campuran bahan yang terdiri dari 10 persen beras, 59 persen jagung beras, dan 1 persen garam. Berapa kebutuhan bahan-bahan tersebut jika akan dibuat campuran sebanyak 100 kilogram?
2. Formula campuran pakan ternak terdiri dari 40 persen jagung beras, 28 persen bekatul, 30 persen gabah, dan 2 persen *mineral mix*. Jika jagung beras yang akan dicampur ada 80 kg, berapa kilogram gabah, bekatul, dan *mineral mix* yang harus disediakan ?

E. LEMBAR KERJA

1. Siapkan semua peralatan yang dibutuhkan untuk membuat campuran bahan pangan kering dengan teknik kuartering. Bersihkan sekop dari karat at kotoran yang menempel. Cuci sampai bersih dan keringkan.

Alat	Jumlah	Siap/ belum siap
1. Timbangan kasar	1	
2. Timbangan halus	1	
3. Sekop dan bilah bambu	1	
4. Karung plastik	4	
5. Tikar/plastik ukuran 2 m x 2 m	2	

2. Bersihkan jagung beras (grits) dari kotoran atau benda-benda asing lainnya kemudian tempatkan dalam karung plastik yang bersih.
3. Bersihkan beras dari kotoran atau benda-benda asing lainnya, kemudi tempatkan dalam karung plastik yang bersih.
4. Timbang jagung beras yang sudah dibersihkan tersebut sebanyak 10 kilogra dan tempatkan dalam kantong plastik yang bersih, kemudian beri label.
5. Timbang juga beras bersih sebanyak 10 kilogram dan letakkan dalam kanto plastik yang bersih, kemudian beri label.

Contoh label :

Nama bahan	: grits
Berat	: 10 kg
Tanggal penyiapan	: 01 - 03 - 2004
Ukuran / mutu	: B
Kondisi bahan	: siap dicampur
Operator	: Badu

6. Bersihkan dan benahi kembali peralatan dan tempat kerja sesuai deng peraturan.



F. TES FORMATIF

1. Persiapan apa saja yang perlu dilakukan sebelum memulai proses pencampuran ?
2. Jelaskan cara mengidentifikasi kebutuhan bahan !
3. Jelaskan cara mengidentifikasi kebutuhan alat !
4. Jelaskan cara menyiapkan alat pencampur !
5. Apa yang anda lakukan jika spesifikasi bahan tidak sesuai dengan persyaratan ?
6. Apa fungsi pelabelan ?
7. Prosedur apa saja yang biasanya dilakukan untuk menyiapkan balok campuran ?
8. Sebutkan peralatan untuk mencampur bahan dengan teknik kuartering !
9. Apa akibatnya jika spesifikasi bahan atau alat tidak sesuai dengan syarat yang diminta ?
10. Formula campuran tepung untuk membuat adonan kerupuk adalah : 20 kg tepung sagu, 50 kg tepung terigu, dan 20 kg tepung tapioka. Berapa kg tiap bahan tersebut harus ditimbang jika kapasitas maksimum alat pencampur adalah 70 kg ?

G. KUNCI JAWABAN

1. Persiapan bahan utama dan bahan tambahan, persiapan alat utama dan alat pembantu, serta persiapan tempat kerja.
 - a. Peralatan harus dibersihkan sesuai dengan prosedur. Kinerja alat harus diperiksa dan disesuaikan dengan parameter operasi yang diminta. Setiap penyimpangan harus segera ditangani. Alat harus diuji coba sebelum digunakan.
 - b. Bahan harus dipastikan tersedia dan siap digunakan. Spesifikasi dan jumlah bahan sesuai dengan persyaratan yang diminta.
 - c. Tempat kerja harus dibersihkan dan diatur agar pekerjaan dapat dilakukan dengan lancar, aman, dan nyaman.
2. Dilihat dari resep / formula dan jumlah produk yang akan dibuat.
3. Dilihat dari prosedur kerja (SOP) dan jumlah produk yang akan dibuat.
4. a. Alat dibersihkan.

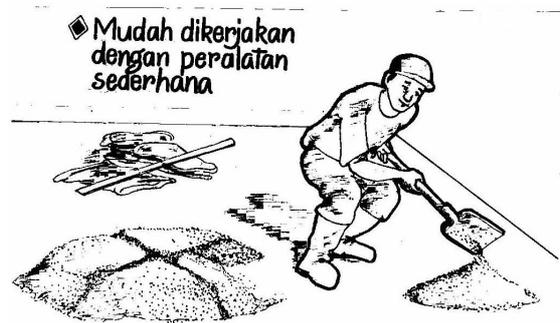
- b. Cek bagian -bagian alat dan fungsinya.
 - c. Tangani jika ada penyimpangan.
 - d. Lakukan uji coba operasi.
 - e. Sesuaikan dengan spesifikasi / syarat operasi pencampuran.
 - f. Tangani / catat dan laporkan jika ada penyimpangan.
5. Memisahkan bahan-bahan tersebut agar tidak diproses.
 6. Untuk menjelaskan status bahan.
 7. Pembersihan, sortasi, penimbangan, pelabelan, dan penyiapan.
 8. Timbangan kasar / sedang, timbangan halus, sekop, dan wadah-wadah.
 9. Produk yang dihasilkan tidak memenuhi syarat.
 10. Formula : tepung sagu + tepung terigu + tepung tapioka = 90 kg.
 - a. Tepung sagu yang harus ditimbang adalah : $(20/90) \times 70 \text{ kg} = 15.6 \text{ kg}$
 - b. Tepung terigu yang harus ditimbang adalah : $(50/90) \times 70 \text{ kg} = 38.2 \text{ kg}$
 - c. Tepung tapioka yang harus dtimbang adalah : $(20/90) \times 70 \text{ kg} = 15.6 \text{ kg}$

MENCAMPUR BAHAN DENGAN CARA KUARTERING

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dapat mencampur beberapa bahan pangan kering secara manual.
2. Dapat menghasilkan campuran bahan pangan kering yang homogen.
3. Dapat menentukan akhir pencampuran.

B. MENCAMPUR BAHAN DENGAN CARA KUARTERING



Salah satu cara pencampuran bahan pangan kering adalah cara kuartering. Pencampuran dengan cara kuartering pada prinsipnya menumpuk bahan dan membagi menjadi empat bagian. Kemudian masing-masing bagian tersebut ditumpuk kembali secara bergantian dan menyilang. Penumpukan dan pembacuran dilakukan berulang-ulang sampai diperoleh campuran yang seragam. Untuk mengetahui campuran sudah seragam atau belum, dilakukan sampling dan menghitung persentase masing-masing bahan campuran. Jika persentase bahan dalam campuran tersebut sama dengan persentase bahan dalam formula atau resep, maka campuran sudah dianggap seragam.

Kelebihan cara kuartering adalah tidak menggunakan alat listrik atau da dikerjakan secara manual dan peralatan sederhana. Tetapi, pada pencampur dalam jumlah yang besar akan memerlukan tenaga yang lebih besar ju Dikhawatirkan jika tenaga manusia sudah berkurang maka campuran y dihasilkan tidak seragam atau perlu waktu yang lebih lama untuk mendapatl campuran yang seragam.

Bahan-bahan sebelum dicampur perlu dipersiapkan sesuai dengan spesifik atau syarat produk yang diinginkan. Pada umumnya, persiapan-persiapan melip pembersihan, sortasi, *grading* (pengkelasan mutu), penimbangan, pelabelan, penyimpanan sebelum bahan dicampur. Bahan-bahan yang tidak memen spesifikasi tidak boleh digunakan dalam pencampuran.

Sekop sebagai alat pencampur dipilih atau dibuat dari bahan yang tic mudah berkarat, ringan, mudah digunakan, dan mudah disimpan. Sekop tic boleh dibuat dari bahan yang mudah hancur atau terkikis. Umumnya sekop un mencampur bahan pangan dibuat dari pelat *stainless steel* dengan gagar pegangan dari plastik atau kayu yang ringan. Ukuran sekop kurang lebih dai mengangkut bahan sebanyak 2-3 kilogram.



Bahan campuran pertama dituang diatas alas atau lantai yang su disanitasi. Bahan campuran kedua dituang diatas tumpukan bahan yang perta Bahan campuran berikutnya juga dituang diatas tumpukan sebelumnya. Sete

semua bahan ditumpuk secara curah, tumpukan tersebut diratakan dengan sel atau bilah bambu sampai permukaannya rata. Selanjutnya tumpukan dit menjadi empat bagian menyilang.

Seperempat bagian pertama diambil dengan sekop dan diletakkan di atas alas atau lantai di sebelahnya sampai habis. Seperempat bagian kedua ditumpuk berseberangan dengan seperempat bagian pertama diambil dengan sekop dan ditumpuk di atas tumpukan seperempat bagian pertama tadi. Kemudian dilakukan dengan penumpukan seperempat bagian ketiga dan seperempat bagian keempat membentuk satu tumpukan baru. Selanjutnya tumpukan diratakan kembali dengan sekop atau bilah bambu dan dibagi menjadi empat bagian. Bagian-bagian tersebut ditumpuk kembali dengan cara yang sama seperti sebelumnya. Selama proses pencampuran berlangsung dapat dilakukan sampling untuk mengetahui tingkat keseragaman campuran. Proses pencampuran dihentikan jika hasil pencampuran (sampling) telah seragam.

Pencampuran dengan cara kuartering biasa digunakan untuk mencampurkan bahan kering yang berbentuk biji-bijian atau tepung. Misalnya mencampurkan kepala dengan beras patah atau menir ; mencampurkan gabah, jagung beras dan bekatul pada pembuatan pakan ternak ; mencampurkan beras, jagung beras dan tepung kedele pada pembuatan chiki, dan sebagainya.

C. RANGKUMAN

Pencampuran bahan pangan kering dengan cara kuartering merupakan cara pencampuran yang sederhana dan dapat dikerjakan secara manual. Bahan-bahan campuran ditumpuk menjadi satu tumpukan kemudian diratakan dan dibagi menjadi empat bagian. Keempat bagian tersebut ditumpuk kembali dan dibagi lagi menjadi empat bagian. Demikian seterusnya sampai diperoleh campuran yang seragam. Bahan-bahan sebelum dicampur perlu dibersihkan, disortasi, dikelas (*grading*), ditimbang sesuai resep/formula, dan diberi label sebelum disimpan atau dicampur.

D. LEMBAR KERJA

1. Persiapan

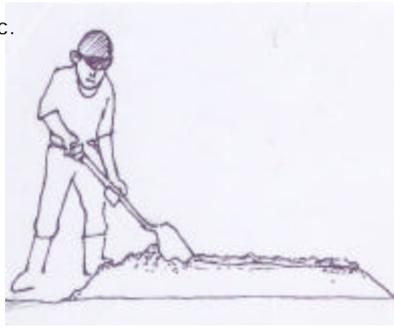
- a. Pastikan bahwa bahan sudah disediakan sesuai dengan persyaratan.
Jagung beras 10 kilogram
Beras 10 kilogram
- b. Pastikan peralatan sudah disiapkan; seperti timbangan halus, sekop, senco untuk sampling, wadah untuk menimbang, dan alas plastik. Cek fungsi timbangan sesuai persyaratan yang ditetapkan.
- c. Siapkan form-form data yang diperlukan.
- d. Pastikan bahwa anda siap untuk bekerja.

2. Proses Pencampuran

Lakukan pencampuran secara kuartering dengan mengikuti prosedur berikut

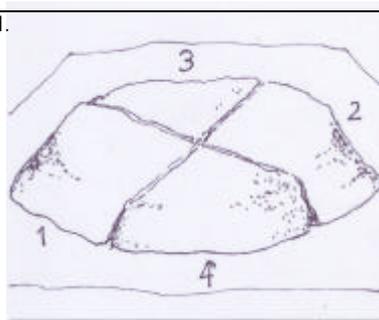
a. 	Tuangkan 10 kilogram jagung beras ke atas alas plastik pertama.
b. 	Tuangkan 10 kilogram beras di atas tumpukan jagung beras.

c.



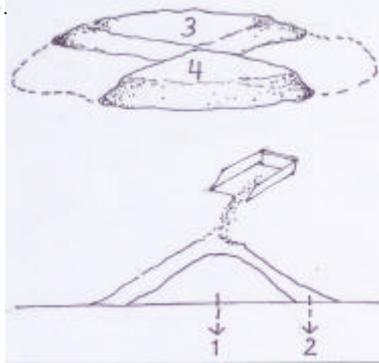
Ratakan tumpukan tersebut dengan menggunakan sekop.

d.



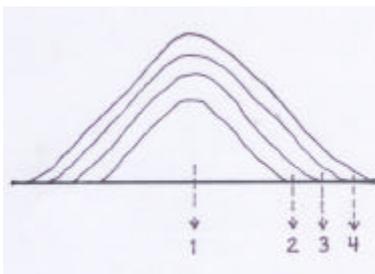
Bagi menjadi 4 bagian (1,2,3,4) secara menyilang dengan menggunakan bilah bambu atau alat yang lain.

e.



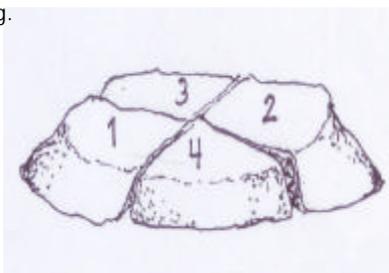
Ambil dengan sekop seperempat bagian pertama (1) dan tuangkan di tengah al: plastik kedua sampai habis. Lanjutkan dengan seperempat bagian yang bersilangan di depannya (2).

f.



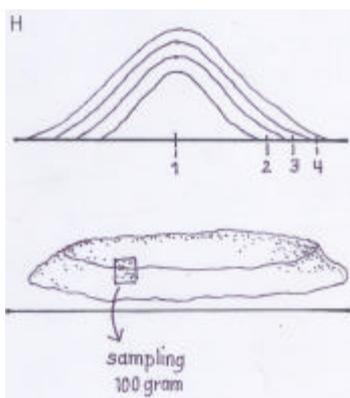
Kerjakan juga untuk duaperempat bag lainnya (3 dan 4) seperti sebelumnya.

g.



Ratakan kembali tumpukan. Lakukan pembagian kuartering seperti semula.

h.



Lakukan kembali penumpukan di temp. lain dengan cara yang sama. Lakukan sampling. Amati tingkat kerataannya.

Hentikan pengadukan jika campuran sudah rata. Hitung waktu yang digunakan.

3. Pengamatan

Amati tingkat keseragaman campuran setiap selesai satu k pengadukan dengan mengambil sampel secara acak (ikuti prosedur sampling) Catat hasil pengamatan.

Hasil pencampuran jagung pipil dan beras dengan cara kuartering.

Pengadukan ke-	Jagung beras (%)	Beras (%)	Rata / belum rata
1			
2			
3			
4			
5			
Dst.			

Proses pengadukan / pencampuran dihentikan jika campuran sudah homog (merata) : beras kurang lebih 50% dan jagung beras kurang lebih 50%.

4. Pembenahan Alat dan Tempat

Setelah proses pencampuran selesai, semua peralatan yang diguna dibersihkan sesuai dengan syarat yang ditetapkan dan disimpan ker ditempat semula. Tempat / ruang pencampuran dibersihkan dan dirapi seperti semula.

E. TES FORMATIF

1. Jelaskan prinsip pencampuran secara kuartering !
2. Jelaskan cara menyiapkan bahan yang akan dicampur dengan cara kuarterin
3. Sebutkan alat-alat untuk pencampuran kuartering !
4. Jelaskan syarat sekop untuk pencampuran kuartering !
5. Jelaskan secara singkat prosedur pencampuran kuartering !
6. Kapan proses pencampuran kuartering diakhiri ?
7. Bagaimana menentukan campuran sudah seragam atau belum ?
8. Sebutkan kelebihan pencampuran kuartering !
9. Sebutkan kekurangan pencampuran kuartering !
10. Sebutkan bahan-bahan yang dapat dicampur dengan cara kuartering !

F. KUNCI JAWABAN

1. Menumpuk dan membagi bahan menjadi empat bagian secara berulang-ulang.
2. Bahan dibersihkan, disortasi, dikelaskan (*grading*), ditimbang sesuai resep/formula, dan diberi label sebelum disimpan atau dicampur.
3. Sekop, timbangan kasar, timbangan halus, dan wadah-wadah.
4. Tidak mudah berkarat, tidak mudah terkikis, ringan, mudah digunakan dan disimpan.
5. Bahan-bahan ditumpuk menjadi satu secara berlapis kemudian tumpukan dipotong menjadi 4 bagian. Pengadukan dilakukan bertahap dari seperempat bagian yang dilanjutkan dengan seperempat bagian di seberangnya. Bagian yang lain juga diaduk dengan cara yang sama. Pengadukan dihentikan setelah campuran seragam.
6. Jika campuran sudah seragam.
7. Dilakukan sampling dan dihitung tingkat keseragamannya sesuai dengan resep campuran.
8. Dapat dilakukan secara manual, menggunakan alat yang sederhana, cepat dan murah.
9. Kapasitas pencampuran terbatas.
10. Biji-bijian dan tepung-tepungan kering.

III. EVALUASI

PEGANGAN UNTUK EVALUATOR
(GURU ATAU ASSESSOR)

PETUNJUK PELAKSANAAN EVALUASI

1. Perencanaan Evaluasi

a. Persiapan peserta

Lakukan konsultasi awal dengan siswa

- 1) Konfirmasi dan diskusikan tujuan penilaian dengan siswa.
- 2) Kumpulkan kriteria yang sesuai untuk penilaian serta diskusikan dengan siswa.
- 3) Diskusikan dan konfirmasikan metoda dan alat yang akan digunakan untuk mengumpulkan bukti selama penilaian berlangsung.
- 4) Identifikasi sumber daya dan/atau peralatan yang diperlukan dalam penilaian
- 5) Diskusikan prosedur penilaian.
- 6) Bicarakan harapan siswa maupun penilai serta yakinkan bahwa semua pertanyaan akan dapat dijawab.
- 7) Identifikasi orang-orang yang akan dihubungi untuk kepentingan penilaian
- 8) Konfirmasikan dan diskusikan jadwal penilaian, termasuk waktu dan lamanya.
- 9) Diskusikan tentang peraturan/etika/keamanan yang berkaitan dengan penilaian.
- 10) Buat daftar kesepakatan atau pertimbangan khusus yang diperlukan agar penilaian terhadap siswa dilaksanakan dengan adil, termasuk penilaian ulang serta proses banding.
- 11) Yakinkan bahwa siswa benar-benar siap untuk dinilai.
- 12) Gunakan komunikasi yang efektif.

b. Persiapan alat - alat evaluasi

- 1) Matriks evaluasi.
- 2) Lembar observasi.
- 3) Lembar pertanyaan.
- 4) Cek list unjuk kerja.

2. Pelaksanaan Evaluasi

Evaluasi dilaksanakan sesuai dengan rencana yang sudah disepakati oleh guru dan siswa

- a. Ciptakan suasana yang nyaman.
- b. Beri siswa kesempatan untuk mencerna pertanyaan sebelum menjawab.

3. Membuat Keputusan Hasil Evaluasi

- a. Berdasarkan bukti-bukti yang ada
- b. Jika peserta belum berkompeten :
 - 1) Buat kesepakatan evaluasi ulang.
 - 2) Atur strategi untuk membantu siswa.
 - 3) Ulangi pada bagian yang tidak kompeten saja.
 - 4) Pertimbangkan metode evaluasinya.
 - 5) Pertimbangkan catatan pribadi siswa (portofolio), laporan praktik, dan pihak-pihak lain.

4. Memberikan Umpan Balik

- a. Umpan balik bukan merupakan kritikan. Fokuskan pada unjuk kerja, bukan pribadi siswa.
- b. Berikan sesegera mungkin.
- c. Berdasarkan kenyataan saat ini.
- d. Fokuskan pada penyempurnaan kompetensi.
- e. Berikan di tempat yang tepat dengan cara yang tidak menakutkan.
- f. Berikan rekomendasi jika diminta. Gunakan bahasa yang merendah, bukan menggurui.

ACUAN PENILAIAN

1. Penilaian dilakukan beberapa kali, sekurang-kurangnya 3 kali untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa. Aspek yang dinilai mencakup aspek-aspek teoritis keterampilan dalam menjalankan pekerjaan praktis, dan aspek sikap yang mencakup ketaatan, kedisiplinan, tanggung jawab, dan kreativitas.

2. Unit Inti (*Core Unit*) dalam modul ini adalah :
 - a. Aspek teoritis/pengetahuan, meliputi :
 - 1) Kemampuan mengidentifikasi dan menghitung kebutuhan bahan berdasarkan resep/formula.
 - 2) Pengetahuan tentang bahan baku dan bahan tambahan.
 - 3) Pengetahuan tentang jenis dan kapasitas alat.
 - 4) Pengetahuan tentang penyimpangan operasi alat.
 - 5) Pengetahuan tentang penanganan alat.
 - 6) Penentuan akhir proses pencampuran
 - 7) Kebersihan dan keamanan kerja.
 - 8) Pelabelan.
 - b. Aspek keterampilan, meliputi :
 - 1) Sortasi dan pemilihan bahan.
 - 2) Menimbang dan menakar dengan tepat.
 - 3) Memeriksa kinerja peralatan : pengecekan kelengkapan alat, pembersihan, uji coba operasi, mengatasi/membuat laporan penyimpangan operasi alat.
 - 4) Membuat campuran.
 - 5) Menghentikan pencampuran.
 - 6) Menangani bahan.
 - c. Aspek sikap, meliputi :
 - 1) Kedisiplinan dalam menjalankan prosedur standar.
 - 2) Kesigapan dalam bekerja dan mengatasi penyimpangan.
 - 3) Tanggung jawab.
 - 4) Ketelitian, kerapian, dan ketertiban.
 - 5) Kepatuhan terhadap peraturan kerja.
3. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan disesuaikan dengan tingkat kesulitan dan / atau volume pekerjaan, atau mengacu pada persyaratan yang ada di tempat kerja.

MATRIKS EVALUASI

Unit Kompetensi : Mencampur Bahan Pangan Kering

Nama Penilai :

Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja (KUK)	Domain P / K / S *	Metoda Evaluasi		Keterangan
			Obser- vasi	Perta- nyaan	
1. Mempersiapkan pengadukan /pencampuran.	a. Bahan dipastikan tersedia dan siap digunakan serta memenuhi persyaratan produksi.	P / K / S	ü	ü	
	b. Persyaratan pembersihan dan statusnya dikenali dan dipastikan.	P		ü	
	c. Parameter operasi/proses untuk pengadukan/pencampuran dimasukkan seperti yang diminta untuk memenuhi persyaratan produksi.	P / K / S	ü	ü	
	d. Kinerja peralatan diperiksa dan disesuaikan seperti yang dituntut.	P / K / S	ü	ü	

2. Mengoperasikan dan memantau proses pengadukan / pencampuran	a. Bahan campuran dikirim ke tempat pencampuran dengan takaran dan memenuhi spesifikasi resep.	P / K / S	ü	ü	
	b. Pengadukan/ pencampuran dioperasikan sesuai prosedur di tempat kerja.	P / K / S	ü	ü	
	c. Proses pencampuran dipantau untuk memenuhi spesifikasi.	P / S	ü	ü	
	d. Keluaran produk/ proses yang menyimpang dari spesifikasi dikenali, dibetulkan, dan/ atau dilaporkan untuk menjaga proses tetap berada spesifikasi.	P / K / S	ü	ü	
	e. Tempat kerja memenuhi standar pemeliharaan tempat kerja.	P / K / S	ü	ü	

3. Menghentikan proses pengadukan / pencampuran.	a. Prosedur penghentian proses pengadukan/ pencampuran dikenali.	P / K / S	ü	ü	
	b. Proses pengadukan/ pencampuran dihentikan sesuai dengan prosedur tempat kerja.	P / K / S	ü	ü	
	c. Persyaratan perawatan peralatan dikenali.	P / S	ü	ü	

Keterangan : P = Pengetahuan
K = Keterampilan
S = Sikap

D. LEMBAR OBSERVASI

Kode Modul : AGRICORMXMB 040.A
 Judul Kompetensi : Mencampur Bahan Pangan Kering
 Nama Siswa :

Selama praktik keterampilan, apakah siswa mampu	Ya	Tidak	Ket.
1. Melakukan sortasi bahan sesuai parameter yang diminta.			
2. Menimbang dengan benar dan memberi label.			
3. Membersihkan peralatan, uji coba operasi alat, dan menyiapkan tempat pencampuran.			
4. Mencampur bahan sesuai prosedur.			
5. Mengukur tingkat keseragaman : sampling, memisahkan masing-masing bagian, menimbang, menghitung persentase masing-masing bagian.			
6. Menentukan akhir pencampuran.			
7. Menghentikan pencampuran sesuai prosedur.			
8. Menghasilkan campuran yang homogen sesuai tuntutan.			
9. Membenahi tempat kerja dan peralatan sesuai persyaratan			
Unjuk kerja siswa secara keseluruhan memenuhi standar kompetensi			

Penilai : (Nama dan Ttd)

(Tempat dan tanggal)

Siswa : (Nama dan Ttd)

LEMBAR PERTANYAAN

Kode Modul : AGRICORMXMB 040.A
 Judul Kompetensi : Mencampur Bahan Pangan Kering
 Nama Siswa :

Sub Kompetensi	KUK	Pertanyaan	Kunci Jawaban	K *	BK *
1	a	1) Jelaskan syarat bahan yang akan dicampur !	1) Bebas dari kotoran dan memenuhi parameter-parameter lain yang ditetapkan.		
	b	1) Jelaskan cara melakukan pembersihan bahan. 2) Jelaskan cara mengenali status bahan dalam suatu wadah. 3) Jelaskan cara menyimpan bahan yang sudah disortasi dan ditimbang sebelum digunakan.	1) (sesuai prosedur yang ditetapkan) 2) Dari label yang tertempel pada wadah. 3) Wadah diberi label kemudian disimpan di tempat yang ditentukan		
	c	Jelaskan yang dimaksud dengan parameter operasi alat !	Tahap-tahap pengoperasian alat sesuai dengan SOP.		

	d	Jelaskan prosedur umum penyiapan alat!	<ol style="list-style-type: none">1) Alat yang dibersihkan sesuai dengan persyaratan.2) Beri pelumas pada bagian alat yang berputar (gir, as, dan sebagainya) kecuali yang kontak dengan bahan.3) Bagian-bagian alat dipasang di tempatnya.4) Jika alat menggunakan listrik, cek kabel, sambungan, steker, stop kontak, dan sebagainya.5) Lakukan uji coba pengoperasian alat. Atasi atau catat dan laporkan jika terjadi penyimpangan.		
--	---	--	--	--	--

2	a	<p>1) Boleh atau tidak jika bahan dibawa ke tempat pencampuran tidak sesuai dengan prosedur, yang penting bahan cepat sampai di tempat ?</p> <p>2) Jika tidak, mengapa ?</p>	<p>1) Tidak boleh.</p> <p>2) Bisa tercecer, tekontaminasi dan lain-lain.</p>		
	b	<p>1) Mengapa pencampuran harus mengikuti prosedur ?</p> <p>2) Jelaskan prinsip pencampuran dengan cara kuartering !</p>	<p>1) Agar diperoleh campuran yang homogen dengan waktu yang cepat.</p> <p>2) Bahan dicampur atau ditumpuk, diratakan, kemudian dibagi empat bagian. Penumpukan dan pembagian dilakukan berulang-ulang sampai campuran merata.</p>		
	c	<p>Mengapa proses pencampuran harus dipantau ?</p>	<p>Agar segera diketahui jika terjadi penyimpangan.</p>		

	d	Jika ada penyimpangan pada operasi alat (misalnya putaran pengaduk tidak normal), bagaimana cara menentukan akhir pencampuran ?	<ol style="list-style-type: none"> 1) Dilakukan sampling. 2) Mengikuti petunjuk atasan. 		
	e	Jelaskan cara memelihara tempat kerja !	<p>Sesuai dengan prosedur tempat kerja.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Lantai dan meja kerja dibersihkan. 2) Peralatan dikembalikan ke tempat semula. 3) Ruang dirapikan kembali. 4) Matikan aliran listrik yang tidak digunakan. 		
3	a	Kapan proses pencampuran dihentikan ?	<ol style="list-style-type: none"> 1) Jika campuran sudah merata atau homogen. 2) Batas waktu operasi alat sudah selesai (sesuai SOP). 		

		Jelaskan cara untuk mengetahui bahwa campuran sudah homogen !	Dilakukan sampling dan uji kerataan campuran.		
	b	Jika waktu SOP pencampuran adalah 15 menit, tetapi campuran sudah dianggap rata pada waktu 10 menit, apakah proses bisa dihentikan ? Mengapa ?	Tidak. Tidak sesuai dengan SOP.		
	c	Jelaskan cara merawat alat !	Sesuai syarat pembersihan masing-masing alat (alat dibersihkan dan dikembalikan ke tempat semula).		
		Bagaimana cara membersihkan alat yang kotor sekali, sedangkan alat tidak boleh dicuci !	Dibersihkan dengan lap basah kemudian dikeringkan.		

*) K = Kompeten

BK = Belum Kompeten

F. CEK LIST UNJUK KERJA

Kode Modul :
 Kompetensi : Mencampur Bahan Pangan Kering
 Nama Siswa :
 Nama Penilai :

Selama evaluasi, siswa menunjukkan bukti-bukti sebagai berikut :

Sub Kompetensi	Bukti-bukti yang Ditunjukkan	Tanggal Evaluasi
1. Menyiapkan pengadukan/ pencampuran	a. Cek List Jawaban Pertanyaan b. Cek List Lembar Observasi	
2. Mengoperasikan dan memantau proses pengadukan/pencampuran.	a. Cek List Jawaban Pertanyaan b. Cek List Lembar Observasi	
3. Menghentikan proses pengadukan/ pencampuran	a. Cek List Jawaban Pertanyaan b. Cek List Lembar Observasi	

Komentar / Saran :

Hasil : Kompeten
 Belum Kompeten

Tindak Lanjut :

(Tanda Tangan Penilai)

(Tanda Tangan Siswa)

PENUTUP

Dengan tersusunnya Modul Pencampuran Bahan Pangan Kering ini diharapkan setiap siswa mempunyai kompetensi untuk melakukan tugas-tugas pencampuran pangan kering dengan takaran yang tepat secara manual maupun dengan menggunakan mesin pencampur. Produk-produk campuran bahan pangan kering sangat beragam. Namun demikian dengan bekal kemampuan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki setelah menyelesaikan modul ini, siswa diharapkan dapat melakukan pekerjaan pencampuran bahan pangan kering yang lainnya.

Untuk memperoleh kompetensi yang diinginkan, siswa harus berlatih dengan tekun dan tidak bosan untuk selalu mengulang dan memperbaiki kesalahan yang terjadi. Peran guru, pembimbing, dan/atau pihak-pihak lain yang terkait dengan pengujian dan sertifikasi kompetensi sangat dibutuhkan untuk membantu siswa mencapai kompetensi yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Diknas RI. 2003. *Standar Kompetensi Bidang Keahlian THP*. Dit Dikmenjur, Ditjen Dikdasmen, Diknas, Jakarta.
- Koswara, S. 1995. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta
- Muchtadi, T.R., dan Subarna. 1991. *Teknologi Pengolahan Pangan 1, Nabati*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. FATETA.IPB.Bogor.
- Nurwulandari. 2000. *Penuntun Praktikum Teknologi Pengolahan Pangan* Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. FATETA.IPB.Bogor
- Wirakartakusumah, M.A. dan Sukarno. 1992. *Peralatan dan Unit Proses Industri Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi . Instil Pertanian Bogor. Bogor