

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Program Keahlian : Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian
Mata Pelajaran : Pengemasan
Kelas/ Semester : XI/GASAL
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit
Standar kompetensi : Mengemas Bahan Hasil Pertanian dan Produk Olahannya
Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi jenis dan sifat berbagai bahan kemasan
Karakter : Gemar membaca, disiplin

Indikator :

1. Menjelaskan macam-macam bahan pengemas
2. Menjelaskan sifat, penggunaan, kelemahan, dan kelebihan kayu
3. Menjelaskan sifat, penggunaan, kelemahan, dan kelebihan kertas
4. Menjelaskan sifat, penggunaan, kelemahan, dan kelebihan plastik

I. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan macam-macam bahan pengemas
2. Peserta didik mampu menjelaskan sifat kayu, kertas, dan plastik
3. Peserta didik mampu menjelaskan penggunaan kayu, kertas, dan plastik
4. Peserta didik mampu menjelaskan kelemahan dan kelebihan kayu, kertas, plastik

II. Materi Pembelajaran

- Macam-Macam Bahan Pengemas
- Sifat Kayu, Kertas, dan Plastik
- Penggunaan Kayu, Kertas, dan Plastik
- Kelemahan dan Kelebihan Kayu, Kertas, dan Plastik

IV. Metode Pembelajaran

- Ceramah
- Observasi
- Diskusi

V . Langkah-langkah Pembelajaran

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Pengorganisasian	
			Peserta	Alokasi Waktu
1.	A. Kegiatan Awal/Pembukaan <ul style="list-style-type: none">• Salam pembuka• Presensi kehadiran siswa• Memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan tentang bahan pengemas	<ul style="list-style-type: none">• Menjawab salam• Memperhatikan dan menjawab• Memperhatikan penjelasan guru	K	5'
2.	B. Kegiatan Inti Eksplorasi <ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan tentang macam-macam bahan pengemas• Membagikan undian materi kepada setiap siswa tentang sifat, penggunaan, kelemahan, dan kelebihan kayu, kertas, dan plastik.• Mengelempokan siswa menjadi 3 kelompok untuk berdiskusi tentang kayu, kertas, dan plastik	<ul style="list-style-type: none">• Memperhatikan penjelasan guru• Mengambil undian masing-masing• Melakukan studi pustaka	K I I	5' 5' 30'

	Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> • Memfasilitasi kegiatan diskusi • Mengkoordinir kegiatan presentasi hasil studi • Mengkoordinir perumusan hasil presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan diskusi bersama • Presentasi kelompok 	KL	65'
	Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> • Menyamakan persepsi hasil pembelajaran dengan memberikan sumber yang jelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan penjelasan guru 	K	20'
3.	C. Kegiatan Akhir/Penutup <ul style="list-style-type: none"> • Membantu siswa untuk membuat simpulan pembelajaran • Salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan hasil • Menjawab salam 	K	5'
Jumlah				135'

Keterangan :

K : Klasikal

I : Individual

KL : Kelompok

VI. Sumber Belajar

A. Sumber Belajar

- Sri Rini Dwiari, dkk, 2006. *Teknologi Pangan jilid 2*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Jakarta.
- Staff UNY.2010.*Modul Packaging*.UNY Press, Yogyakarta

VII. Penilaian :

- Penilaian kognitif terhadap konsep klasifikasi jenis dan sifat berbagai jenis bahan kemasan kayu, kertas, plastik

Penilaian kognitif

1. Sebutkan contoh kemasan dengan bahan plastik!
 2. Sebutkan contoh makanan dengan kemasan bahan plastik!
 3. Sebutkan contoh kemasan dengan bahan kayu!
 4. Sebutkan contoh makanan dengan kemasan bahan kayu!
 5. Sebutkan contoh kemasan dengan bahan kertas!
 6. Sebutkan contoh makanan dengan kemasan bahan kertas!
- Penilaian sikap terhadap karakter percaya diri, gemar membaca dan disiplin
 - Perangkat penilaian terlampir

Test Afektif

Aspek Penilaian	Kriteria	Skor
Keaktifan	Berpartisipasi dalam diskusi mengenai jenis bahan pengemasan dengan persentase keaktifan 75% – 100% selama proses pembelajaran.	4
	Berpartisipasi dalam diskusi mengenai jenis bahan pengemasan dengan persentase keaktifan 50% – 74% selama proses pembelajaran	3
	Berpartisipasi dalam diskusi mengenai jenis bahan pengemasan dengan persentase keaktifan 25% – 49% selama proses pembelajaran	2
	Berpartisipasi dalam diskusi mengenai jenis bahan pengemasan dengan persentase keaktifan 0% – 24% selama proses pembelajaran.	1

Kedisiplinan	Sangat disiplin dalam mengerjakan diskusi	4
	Disiplin dalam mengerjakan diskusi	3
	Cukup disiplin dalam mengerjakan diskusi	2
	Kurang disiplin dalam mengerjakan diskusi	1
Perhatian	Memperhatikan penjelasan yang disampaikan dengan persentase perhatian 75% – 100% selama proses pembelajaran.	4
	Memperhatikan penjelasan yang disampaikan dengan persentase perhatian 50% – 74% selama proses pembelajaran.	3
	Memperhatikan penjelasan yang disampaikan dengan persentase perhatian 25% – 49% selama proses pembelajaran.	2
	Memperhatikan penjelasan yang disampaikan dengan persentase perhatian 0% – 24% selama proses pembelajaran.	1

Pandak, September 2016

Mengetahui

Guru Pembimbing

Guru Mata Pelajaran

Amrinasih, STP.

NIP. 19770809 200501 2009

Clara Lita Rosari

NIM. 13511241045

HANDOUT BAHAN PENGEMAS

Kayu merupakan bahan pengemas tertua yang diketahui oleh manusia, dan secara tradisional digunakan untuk mengemas berbagai macam produk pangan padat dan cair yang sudah dikemas. Tetapi saat ini penyediaan kayu untuk pembuatan kemasan juga banyak menimbulkan masalah karena makin langkanya hutan penghasil kayu.

- Kayu **dapat diolah menjadi** antara lain :
 - *Container* (peti kemas)
 - Kemasan telur
 - Kemasan tomat
 - Kemasan buah-buahan
 - Bahan baku pembuatan *pallet*
- **Kelebihan** kemasan kayu :
 - Memberikan bentuk tumpukan yang baik
 - Memberikan perlindungan mekanis yang baik terhadap bahan yang dikemas
 - Penggunaan kemasan kayu untuk anggur dan minuman beralkohol dapat meningkatkan mutu produk karena adanya transfer komponen aroma dari kayu ke produk
 - Penggunaan peti kayu untuk kemasan teh di beberapa negara juga masih lebih murah dibandingkan bahan pengemas lain
- **Kelemahan** kemasan kayu :

Pengetahuan tentang struktur kayu, metode perakitan masih lemah sehingga menyebabkan nilai ekonomis kemasan kayu menjadi rendah.
- **Label** pada kemasan kayu **harus** berisi informasi tentang:
 - Nama barang yang dikemas
 - Ukuran
 - Isi (jumlah atau volume bahan)
 - Mutu Kayu
 - Jenis Kayu
 - Identitas dan nama perusahaan
- Pallet kayu dapat dibagi menjadi 2 kelompok yaitu :
 1. Pallet untuk satu kali perjalanan (*expendable pallets*)
 2. Pallet yang bersifat permanen atau untuk beberapa kali perjalanan

Kemasan kertas merupakan kemasan fleksibel pertama sebelum ditemukannya plastik dan aluminium foil. Biasanya sebelum dikemas dalam karton, produk pangan dikemas dahulu dalam kemasan primer. Kemasan kertas dapat berupa **kemasan fleksibel** atau **kemasan kaku**. Jenis kertas ada 2 yaitu **kertas kasar** (sebagai kemasan) dan **kertas halus** (buku dan kertas sampul). Contoh : amplop, kardus, cylinder board, folding box.

- **Kelebihan** kemasan kertas atau karton :
 - Harganya murah
 - Melindungi produk dari kerusakan mekanis dan fisis
 - Sebagai media komunikator dan cetak
 - Memudahkan dalam proses pengangkutan & penyimpanan
- **Kelemahan** kemasan kertas atau karton :
 - Sifatnya sensitif terhadap air
 - Mudah dipengaruhi oleh kelembaban udara lingkungan

Beberapa contoh jenis kertas antara lain :

1. Kertas glasin dan kertas tahan minyak (*grease proof*)

Kertas ini dibuat dengan cara memperpanjang waktu pengadukan pulp sebelum dimasukkan ke mesin pembuat kertas. Penambahan bahan lain seperti plastisizer bertujuan untuk menambah kelembutan dan kelenturan kertas. Penambahan antioksidan bertujuan untuk memperlambat ketengikan dan menghambat pertumbuhan jamur atau khamir.

Kedua jenis kertas ini mempunyai permukaan seperti gelas dan transparan, mempunyai daya tahan yang tinggi terhadap lemak, oli dan minyak, tidak tahan terhadap air walaupun permukaan dilapisi dengan bahan tahan air.

2. Kertas Plastik

Kertas plastik dibuat karena keterbatasan sumber selulosa. Kertas ini disebut kertas sintetis yang terbuat dari lembaran stirena. Mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

- Daya sobek dan ketahanan lipat yang baik
- Daya kaku lebih kecil daripada kertas selulosa
- Tidak berubah bila terjadi perubahan kelembaban (RH)
- Tahan terhadap lemak dan tidak dapat ditumbuhi kapang
- Dapat dicetak dengan suhu pencetakan yang tidak terlalu tinggi, karena polistirena akan lunak pada suhu 80°C.

3. Kertas Chipboard

Chipboard dibuat dari kertas koran bekas dan sisa-sisa kertas. Jika kertas ini dijadikan kertas maka disebut bogus yaitu jenis kertas yang digunakan sebagai pelindung atau bantalan pada barang pecah belah. Kertas chipboard dapat juga digunakan sebagai pembungkus dengan daya rentang yang rendah. Jika akan dijadikan karton lipat, maka harus diberi bahan- bahan tambahan tertentu.

4. Kertas Perkamen

Digunakan untuk mengemas bahan pangan seperti mentega, margarine, biskuit yang berkadar lemak tinggi(keju, ikan, daging, teh dan kopi. Sifat-sifat kertas perkamen adalah tahan terhadap lemak, mempunyai kekuatan basah (wet strength) yang baik.

5. Kertas Lilin

Kertas lilin merupakan kertas yang dilapisi oleh lilin parafin. Kertas ini dapat menghambat air, tahan terhadap minyak/oli dan daya rekat panasnya baik. Kertas lilin digunakan untuk mengemas bahan pangan, sabun, tembakau dan lain-lain.

Plastik pertama kali ditemukan oleh Dr. Montgomerie pada tahun 1843, yaitu oleh penduduk Malaya dengan cara memanaskan getah karet kemudian dibentuk dengan tangan dan dijadikan sebagai gagang pisau. Bentuk kemasan plastik yaitu **fleksibel** (keripik, tahu, tempe) dan **kaku** (kemasan dalam bentuk botol, kotak, atau jerigen plastik).

➤ Jenis dan Sifat Plastik

1. Politen atau polietilen (PE)

Merupakan film yang lunak, transparan, fleksibel, mempunyai kekuatan benturan, kekuatan sobek yang baik, mencair pada suhu 110° C, thermoplastik, permeabilitas rendah, sifat mekanik baik. Menurut Syarif et al (1989), **PE memiliki sifat:**

- Kedap air dan uap air
- Daya rentang tinggi tanpa sobek
- Tahan terhadap asam, basa, alkohol dan deterjen
- Mudah dibentuk, lemas dan mudah ditarik
- Penampakan bervariasi, dari transparan hingga keruh
- Meleleh pada suhu 120°C, sehingga banyak digunakan untuk laminasi dengan bahan lain
- Tidak cocok untuk digunakan mengemas bahan berlemak atau mengandung minyak

- Tidak cocok untuk mengemas produk beraroma karena transmisi gas cukup tinggi
- Dapat digunakan untuk menyimpan bahan pada suhu pembekuan hingga -50 C

2. Poliester atau polietilen tereftalat (PET)

PET banyak digunakan dalam laminasi (pelapisan), terutama untuk bagian luar suatu kemasan sehingga kemasan memiliki daya tahan yang lebih baik terhadap kikisan dan sobekan. PET banyak digunakan sebagai kantong makanan yang memerlukan perlindungan, seperti buah kering, makanan beku & permen.

PET memiliki sifat:

- Transparan, bersih, dan jernih.
- Permeabilitas uap air dan gas sangat rendah.
- Memiliki sifat beradaptasi terhadap suhu tinggi (300°C) yang sangat baik.
- Tahan terhadap pelarut organik, seperti asam-asam dari buah-buahan, sehingga dapat digunakan untuk mengemas produk sari buah.
- Tidak tahan terhadap asam kuat, fenol dan benzyl alkohol.
- Kuat, tidak mudah sobek. Botol plastik yang menggunakan PET mampu menahan tekanan yang berasal dari minuman berkarbonat.

3. Polipropilen (PP)

Monomer polypropilen diperoleh dengan pemecahan secara thermal naphtha (distilasi minyak kasar) etilen, propylene dan homologues yang lebih tinggi dipisahkan dengan distilasi pada temperatur rendah. Dengan menggunakan katalis NattaZiegler polypropilen dapat diperoleh dari propilen (Birley, et al., 1988).

PP memiliki sifat :

- Ringan, mudah dibentuk, transparan dan jernih dalam bentuk film. Tetapi dalam bentuk kemasan kaku maka PP tidak transparan
- Kekuatan terhadap tarikan lebih besar dibandingkan PE
- Pada suhu rendah akan rapuh
- Dalam bentuk murni pada suhu -30 C mudah pecah sehingga perlu ditambahkan PE atau bahan lain untuk memperbaiki ketahanan terhadap benturan
- Tidak dapat digunakan untuk kemasan beku
- Lebih kaku dari PE dan tidak mudah sobek sehingga dalam penanganan dan distribusi
- Permeabilitas uap air rendah, permeabilitas gas sedang
- Tidak baik untuk mengemas produk yang peka terhadap oksigen
- Tahan terhadap suhu tinggi sampai 150°C, sehingga dapat digunakan untuk mengemas produk pangan yang memerlukan proses sterilisasi

- Tahan terhadap asam kuat, basa dan minyak
- Pada suhu tinggi PP akan bereaksi dengan benzene, silken, toluene, terpening asam nitrat kuat

4. **Polistiren (PS)**

Polistiren banyak digunakan untuk mengemas buah-buahan dan sayuran karena memiliki permeabilitas yang tinggi terhadap air dan gas. **PS memiliki sifat :**

- Lentur dan tidak mudah sobek
- Titik lebur 88 C, akan melunak pada suhu 90 – 95 C. Tahan terhadap asam dan basa, kecuali asam pengoksidasi
- Akan terurai dengan ester, keton, hidrokarbon aromatik, klorin dan alkohol dengan konsentrasi yang tinggi
- Memiliki permeabilitas yang sangat tinggi terhadap gas dan uap air, sehingga sangat sesuai untuk mengemas bahan-bahan segar
- Memiliki afinitas yang tinggi terhadap debu
- Baik untuk bahan dasar laminasi dengan aluminium

5. **Polivinil Klorida (PVC)**

PVC banyak digunakan untuk mengemas mentega, margarine, dan minyak goreng karena tahan terhadap minyak dan memiliki permeabilitas yang rendah terhadap air dan gas. PVC juga digunakan untuk mengemas perangkat keras (hardware), kosmetik, dan obat-obatan. PVC memiliki sifat :

- Tembus pandang, meskipun ada juga yang memiliki permukaan keruh
- Tidak mudah sobek
- Memiliki kekuatan tarik yang tinggi

6. **Selopan**

Selopan berasal dari cello = cellulose dan diaphane = transparan). Selopan memiliki sifat:

- Transparan dan sangat terang
- Tidak bisa direkatkan dengan panas
- Tidak larut dalam air atau minyak
- Tidak dapat dilewati oksigen dan aroma

7. **Selulose Asetat (CA)**

Selulose asetat memiliki sifat:

- Tahan terhadap minyak atau oli

- Sensitif terhadap air
- Tidak mudah mengkerut bila dekat api
- Sangat jernih, mengkilap, agak kaku dan mudah sobek
- Terhadap benturan maka selulosa asetat lebih tahan dibandingkan HDPE namun lebih lemah bila dibandingkan dengan selulosa propionate
- Tidak cocok untuk mengemas produk beku karena CA mudah rapuh pada suhu rendah
- Akan terdekomposisi oleh asam kuat, basa kuat alkohol dan ester.

8. Selulosa Propionat

Selulosa propionate memiliki ketahanan terhadap benturan dua kali lebih besar daripada selulosa asetat, transparan, mudah dibentuk dan akan terurai oleh asam kuat, basa alkohol, keton dan ester.

9. Poliviniliden Klorida (PVDC)

PVDC ini sifat permeabilitasnya terhadap air dan gas rendah. Sering digunakan untuk mengemas (wrapping) produk ternak, ham atau produk yang sejenis termasuk keju. Dapat di-seal (direkatkan) dengan panas akan tetapi tidak stabil bila dipanaskan pada suhu $>600^{\circ}\text{C}$.

10. Etil Selulosa

Etil selulosa memiliki sifat:

- Stabil pada suhu tinggi
- Tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa
- Tidak dapat menahan uap air dan gas
- Tidak tahan terhadap pelarut organik
- Tahan terhadap minyak dan oli sehingga dapat digunakan untuk mengemas mentega, margarine dan minyak
- Tidak banyak terpengaruh oleh matahari

11. Metil Selulosa

Metil selulosa banyak digunakan untuk kapsul karena memiliki sifat tahan terhadap minyak nabati dan hewani, dalam keadaan lembab tidak mudah rapuh. Akan tetapi bahan ini bila kontak langsung dengan air akan larut, semakin tinggi suhu maka akan makin banyak yang larut.

12. Nilon atau Polianida (PA)

Nilon atau polianida memiliki sifat :

- Tidak berasa, tidak berbau, dan tidak beracun
- Larut dalam asam formal dan fenol
- Cukup kedap terhadap gas tetapi tidak kedap uap air

- Tahan terhadap suhu tinggi, sehingga sesuai untuk mengemas produk yang dimasak dalam kemasan seperti nasi instant dan bahan pangan yang mengalami proses sterilisasi
- Dapat digunakan untuk pengemasan vakum/hampa

13. Polikarbonat (PC)

Banyak digunakan untuk mengemas jus atau sari buah, bir dan minuman yang sejenis. **PC memiliki sifat:**

- Transparan dan tidak berbau
- Sangat kuat dan tahan panas. Cocok untuk produk yang memerlukan proses sterilisasi
- Tahan terhadap asam lemah, zat pereduksi atau pengoksidasi, garam, minyak, lemak dan hidrokarbon alifatik
- Akan terurai oleh alkali, amin, keton, ester hidrokarbon aromatik, dan beberapa alkohol.

14. Pliofi lm (Karet Hidrokhlorida)

Sifat dari pliofi lm:

- Tahan terhadap asam, alkali, lemak dan oli. Cocok untuk mengemas daging dan hasil olahannya.
- Transmisi gas CO₂ cukup tinggi untuk sayuran segar
- Tidak dapat menahan gas. Tidak dapat digunakan untuk mengemas produk yang dipanaskan dalam kemasan.

15. Poliuretan

Poliuretan memiliki sifat tidak berbau, tahan oksidasi, tahan terhadap minyak, lemak dan kapang. Poliuretan termasuk jenis bahan kemasan yang fleksibel.

16. Politetra Fluoroetilen (PTFE)

Jenis bahan kemasan ini memiliki sifat permukaan licin, bila dipegang seperti ada lapisan lilin dan memiliki kelebihan untuk saling melekat satu sama lain, tahan terhadap suhu dari -100 hingga 200°C. Disamping itu jenis kemasan ini inert terhadap bahan kimia dan tahan terhadap hampir semua jenis bahan kimia.