

V. KEMASAN KAYU

Kayu merupakan bahan pengemas tertua yang diketahui oleh manusia, dan secara tradisional digunakan untuk mengemas berbagai macam produk pangan padat dan cair seperti buah-buahan dan sayuran, teh, anggur, bir dan minuman keras. Kayu adalah bahan baku dalam pembuatan palet, peti atau kotak kayu di negara-negara yang mempunyai sumber kayu alam dalam jumlah banyak. Tetapi saat ini penyediaan kayu untuk pembuatan kemasan juga banyak menimbulkan masalah karena makin langkanya hutan penghasil kayu.

Penggunaan kemasan kayu baik berupa peti, tong kayu atau palet sangat umum di dalam transportasi berbagai komoditas dalam perdagangan internasional. Pengiriman botol gelas di dalam peti kayu dapat melindungi botol dari resiko pecah. Kemasan kayu umumnya digunakan sebagai kemasan tersier untuk melindungi kemasan lain yang ada di dalamnya.

Kelebihan kemasan kayu adalah memberikan perlindungan mekanis yang baik terhadap bahan yang dikemas, karakteristik tumpukan yang baik dan mempunyai rasio kompresi daya tarik terhadap berat yang tinggi. Penggunaan kemasan kayu untuk anggur dan minuman-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.

Penggunaan kayu baik untuk kemasan maupun untuk keperluan lain seperti bahan bangunan dan mebel/*furniture* mempunyai masalah lingkungan dan pembuangan, karena tidak dapat didaur ulang, sedangkan volumenya cukup besar. Selain itu negara-negara pengimpor seperti Australia juga meminta adanya sertifikat yang menyatakan kayu tersebut telah mendapat perlakuan khusus untuk mencegah penyebaran penyakit kayu atau serangga, misalnya perlakuan fumigasi atau perlakuan kimia lainnya.

Kelemahan lain dari penggunaan kayu sebagai kemasan adalah ketidakcukupan pengetahuan akan teknik dasar seperti struktur kayu, metode perakitan dan sebagainya. Hingga saat ini perakitan kemasan kayu masih dilakukan dengan cara yang sederhana, dan jarang sekali dilakukan pengamatan terhadap kandungan air kayu, rancang bangun/disain yang efisien, pengikatan/pelekatan tidak dengan jenis pengikat dan ukuran yang benar, sehingga dihasilkan kemasan kayu dengan kekuatan yang rendah. Akibatnya nilai ekonomis kemasan kayu menjadi rendah.

Walaupun mempunyai kelemahan, tetapi kemasan kayu tetap digunakan pada industri-industri alat berat dan mesin. Kemasan kayu juga tetap merupakan alternatif untuk menemasakan buah-buahan, sayur-sayuran dan ikan yaitu dengan kemasan kayu berat-ringan (*light-weight wooden*). Peranan kemasan kayu di masa depan masih tetap baik terutama pada aplikasi palet, dan merupakan salah satu alternatif penting disamping kertas dan plastik. Hal ini disebabkan karena bahan baku kayu dan tenaga kerja yang masih cukup tersedia. Penggunaan peti kayu untuk transportasi buah, sayur dan ikan masih mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan, sehingga perlu dikembangkan pengetahuan akan pembuatan kemasan berbahan baku kayu .

A. JENIS-JENIS KAYU UNTUK KEMASAN

Sebelum menentukan jenis kayu yang cocok untuk kemasan, maka faktor-faktor yang harus dipertimbangkan adalah :

- densitas
- kemudahan pemakuan
- ketersediaan
- jenis produk yang akan dikemas
- kekuatan
- kekakuan
- panjang kayu.

Spesies kayu yang telah berbentuk kayu gergajian tidak baik untuk membuat kotak dan peti, tetapi dapat diproses menjadi kayu lapis kemudian direkatkan dan dibuat menjadi kotak atau peti kayu. Kayu dengan kualitas yang tinggi biasanya digunakan untuk perabot rumah tangga (*furniture*), kayu dengan kualitas sedang untuk bahan bangunan sedang kayu dengan kualitas lebih rendah digunakan untuk kemasan.

Jenis kayu yang sesuai untuk pengemas biasanya adalah jenis kayu lunak (*softwood*) seperti pinus atau *Agathis sp* dengan densitas antara 270-700 kg/m³. Kayu keras dengan densitas hampir sama dengan kayu lunak, juga dapat digunakan untuk kemasan.

B. PERENCANAAN DISAIN KEMASAN

Tolok ukur yang digunakan dalam merencanakan disain kemasan didasarkan atas:

a. Faktor Ekonomi

Dalam mendesain kemasan kayu, diperlukan proses alternatif dan bahan-bahan teknik yang tepat untuk membuat kemasan yang lebih ekonomis. Kemasan kayu berbentuk palet, kotak dan peti tetap berperan untuk berbagai produk, meskipun harus bersaing dengan palet atau drum dari polypropilen dan polietilen.

b. Pemakai akhir dan kebutuhan perjalanan (transit)

Disain kemasan tergantung pada sifat dan berat produk, konstruksi kemasan, bahan kemasan dan kekuatan kemasan, dimensi kemasan, metode dan kekuatan, penanganan selama di jalan.

c. Hubungan antara kayu dan faktor-faktor teknis

Tidak terdapat hubungan antara jenis kayu dengan jenis kemasan tertentu, tetapi karakteristik kekuatan aktual sangat berhubungan erat dengan jenis kayu, kualitas, tebal, disain peti dan keahlian tenaga kerja dalam merakit kemasan.

C. SIFAT-SIFAT KAYU

Sifat-sifat kayu ditentukan oleh tipe kayu, perbedaan tipe kayu akan menyebabkan perbedaan sifat-sifat kayu. Beberapa sifat-sifat kayu yang penting dalam pembuatan kemasan kayu adalah :

1. Sifat Pengerjaan Kayu

Banyak sekali jenis-jenis kayu yang dapat dijadikan sebagai kemasan, dan masing-masing jenis/spesies mempunyai sifat pengerjaan kayu yang tersendiri, misalnya pemakuan, mesin yang digunakan, kekerasan kayu dan lain-lain. Sifat-sifat pengerjaan kayu ini penting diketahui apabila kayu akan dipasarkan atau dipakai untuk industri tertentu.

Proses pengerjaan kayu meliputi pemotongan, pembelahan, pengetaman, pembentukan, pembubutan, pembuatan lubang persegi, pengeboran dan pengampelasan.

Kekerasan kayu dapat diuji dengan mengukur :

- Sudut pemotongan ideal untuk melihat kekuatan pisau
- Penumpukan dengan menggunakan silika atau bahan pengasah lainnya.
- Kemudahan pemakuan (pada kayu yang keras maka paku tipis akan menjadi bengkok atau patah).
- Kecenderungan pecah ketika dipaku atau dikeringkan.
- Pengeleman (beberapa kayu yang keras sulit untuk dilem).

2. Densitas Kayu

Densitas relatif atau *specific gravity* adalah perbandingan antara berat bahan dengan volume air yang dinyatakan dalam kg/m^3 . Nilai densitas relatif dari kayu merupakan nilai yang tidak tetap, karena berat kayu per unit volume akan berubah jika kadar air kayu berubah./

Kayu yang mempunyai densitas yang tinggi mempunyai kekuatan dan daya tahan yang baik terhadap pemakuan. Kayu yang baik digunakan untuk kemasan sebaiknya kayu yang memiliki densitas tidak terlalu tinggi atau terlalu rendah. Kayu dengan densitas 650 kg/m^3 meskipun tahan terhadap tekanan tetapi tidak dapat dipaku dengan baik, dan kayu dengan densitas $< 350 \text{ kg/m}^3$ mempunyai kekuatan mekanis yang rendah.

Kayu dengan densitas tinggi ($600\text{-}700 \text{ kg/m}^3$) dapat digunakan untuk tepi papan dan balok untuk palet atau sebagai bagian dari bantalan poros dengan beban tinggi. Sedangkan kayu yang mempunyai densitas rendah ($350\text{-}450 \text{ kg/m}^3$) digunakan untuk komponen-komponen pengemas seperti bilah-bilah kemasan kayu ringan dan berkawat, bahan pelapis ujung kotak/peti, palet sekali pakai atau bagian dari kotak.

3. Kadar Air Kayu

Kadar air kayu adalah perbandingan antara berat air di dalam kayu dengan berat kayu yang telah dikeringkan dikali dengan 100%. Kayu mempunyai sifat higroskopis, sehingga jika suhu dan kelembaban relatif di sekitarnya berubah maka kadar air kayu juga akan berubah. Kadar air kayu yang berkeseimbangan dengan suhu dan RH di lingkungan penyimpanan disebut dengan kadar air keseimbangan. Penyimpanan kayu sebaiknya dilakukan pada kadar air keseimbangannya, sehingga kadar airnya tidak mengalami perubahan selama penyimpanan, selama suhu dan RH penyimpanan tidak berubah.

Kadar air kayu yang akan diolah biasanya 30-40%, karena pada kadar air ini kayu mudah ditangani, tetapi penyusutan lebih mudah terjadi daripada jika kadar airnya 20%. Untuk mengurangi kadar air kayu maka dilakukan pengeringan kayu.

D. PEMBUATAN KEMASAN KAYU

Sebelum dibuat menjadi kemasan, maka dilakukan konversi terhadap kayu yang telah ditebang dari pohonnya. Kayu hasil konversi ini kemudian direkatkan satu

dengan yang lainnya dengan menggunakan bahan-bahan perekat. Jenis bahan perekat dan metode perekatan akan mempengaruhi kekuatan dari kemasan kayu yang dihasilkan.

1. Jenis-jenis kayu hasil konversi

a. Kayu Gergajian

Kayu gergajian dibuat dengan cara membuang kulit dari kayu log kemudian dilakukan pemotongan dengan panjang dan lebar sesuai kebutuhan dengan menggunakan mesin penggergajian (*Sawmill*). Ukuran kayu yang akan digunakan sebagai bahan pengemas biasanya adalah 50 x 150 mm atau 25 x 20mm.

b. Kayu Lapis

Kayu lapis dibuat dengan cara mengupas kayu log membentuk lapisan veneer dengan cara seperti kerja pengerut pensil. Tahap pertama dalam pembuatan kayu lapis adalah bentuk log dengan kadar air yang tinggi dan konsisten. Mesin pengupas akan mengubah log menjadi ukuran-ukuran veneer yang permukaannya halus dan mempunyai kecenderungan terhadap retak/robek yang kecil. Lapisan veneer yang masih basah dikeringkan dengan alat pengering untuk menurunkan kadar airnya.

Lapisan veneer ini selanjutnya direkatkan satu sama lain dengan menggunakan perekat resin sintesis. Kayu lapis untuk kemasan biasanya mempunyai jumlah lapisan 3,4,5 atau 7 lapisan.

c. Papan Serat

Papan serat banyak diaplikasikan pada nampan-nampan untuk buah dan sayuran yang diperkuat dengan pengikat. Kategori papan serat yang cocok untuk bahan pengemas adalah :

- *Hardboard* standar dengan densitas 800 kg/m³, tebal 2-6 mm.
- *Hardboard* tahan air dengan densitas 960 kg/m³, tebal 3-12 mm
- *Medium board* dengan densitas 500-900 kg/m³, tebal 8-12 mm

d. Papan Partikel

Papan partikel dibuat dari serpihan-serpihan kayu sisa dan direka dengan perekat resin sintesis. Jenis-jenis papan partikel yaitu :

- Papan kayu chip (*wood chipboard*)
- Papan kayu flake (*flakeboard*)
- Papan kayu wafer (*waferboard*)
- *Oriented strandboard*

Flakeboard, *waferboard* dan *oriented strandboard* merupakan jenis papan partikel yang sesuai digunakan untuk bahan pengemas karena ringan dan mudah dipaku.

2. Bahan Perekat

Bahan perekat yang digunakan dalam pembuatan kemasan kayu akan mempengaruhi batas keselamatan selama pengangkutan sehingga perlu diperhatikan. Jenis bahan perekat yang dapat digunakan adalah :

- baja (tradisional)
- paku
- kawat jepret (staples)
- lem flexible (perekat dari kayu)

3. Jenis Metoda Penggabungan/Pengikatan

- a. *Pengikatan dengan kawat jepret (stapling), yang digunakan untuk konstruksi palet khusus*
- b. *Pengikatan dengan tali pengikat (strapping)*

Pengikatan dengan tali digunakan untuk mengemas secara otomatis atau semi otomatis. Pengikatan/perekatan dilakukan di bawah tekanan Diaplikasikan pada boks kayu, kotak dan palet dan banyak digunakan dalam aplikasi pengemasan karena:

- menguatkan kemasan

- melindungi bahan yang dikemas dari resiko kerusakan selama pengangkutan.
- murah, terutama untuk konstruksi kemasan yang tipis
- dapat digunakan sebagai metode penutupan peti di samping metode lain, yaitu dengan menggunakan ulir dan paku

Jumlah, ukuran dan jenis tali pengikat tergantung pada bentuk, ukuran dan berat pengemas, bahan pengemas serta penanganannya. Ada 3 jenis tali pengikat yaitu :

- **Baja** dengan bentuk datar, melingkar dan oval. Kekuatan tarik antara 300-1300 N/mm². Permukaannya dapat dilapisi dengan seng, tembaga, wax atau cat atau tanpa pelapisan (warna natural).
- **Weftless (pita kain berpori)**, terdiri dari lembaran-lembaran yang bersifat kontiniu dari lapisan teksti; bertegangan tinggi. Diterapkan secara paralel dengan sistem pelekatan yang menggunakan bahan perekat. Lebarnya sekitar 6-25 mm
- **Plastik suhu tinggi (thermoplastik)** dengan lebar antara 5-25 mm, diterapkan membentuk silang pada permukaan segi empat panjang.

c. Pengikatan dengan konstruksi sisi logam (metal edge)

Metode pengikatan dengan konstruksi sisi logam diterapkan dalam merakit peti/kotak dari kayu lapis. Penyisian logam dilakukan dengan ketebalan yang cukup sehingga dapat dibengkokkan dan mempunyai daya lentur yang tinggi. Penyisian logam biasanya digabung dengan paku, paku sumbat/keling yang bercabang dua atau kawat jepret (staples)

d. Pengikatan dengan ikatan kawat (wire bound)

Pada metode ini , bagian samping, atas dan bawah dari boks kayu digabung dengan kawat yang ditekuk untuk memperoleh bentuk kotak yang kuat. Kedua ujung kotak dikonstruksikan secara terpisah serta setiap sisi samping, atas dan bawah di kunci dengan kawat.

4. Pemakuan

Faktor-faktor yang mempengaruhi daya tahan kemasan kayu :

- Jenis paku
- Ukuran paku
- Pembuatan spasi atau penempatan paku (posisi paku)
- Ketebalan kayu dan seratnya

Jenis-jenis paku yang digunakan dalam pembuatan kemasan kayu adalah :

- paku kotak standar (umum) - ulir kayu
- paku berlapis resin - paku jepret
- paku lapis seng - paku jepret berlapis resin
- paku berputar - paku beralur (bercincin)

Pelapisan paku bertujuan untuk mencegah korosi

E. JENIS-JENIS KOTAK DAN PALET KAYU

1. Kotak Kayu Gergajian

Kotak/peti kayu gergajian dibuat dari kayu gergajian yang disusun atau ditumpuk sesuai dengan ukuran yang mempunyai tebal, lebar dan panjang yang sama. Apabila panjang kayu tidak sama, maka perbedaan antara kayu terpanjang dan terpendek tidak boleh melebihi 30 cm dan harus rata pada salah satu ujungnya.

Bentuk kotak kayu gergajian adalah berbentuk box dan case, dengan 11 disain dasar, yaitu :

- *Disain dasar kotak* berukuran 500 x 300 x 200 mm (p x l x t) dengan tebal kayu sebesar 0.8 mm dan untuk komponen dasar tebalnya 15 mm yang bertujuan untuk menjaga keseimbangan kekuatan.
- *Combed Tenon Box* (20-100 kg)

Masing-masing ujung sisi dilekatkan dengan combing (tenons) dan direkat dengan perekat eksternal.

Diaplikasikan pada jenis kotak *crate* untuk minuman atau *field box* untuk buah-buahan dan sayuran.

- *Internally battened box*

Modifikasi dari jenis kotak dasar tetapi di dalamnya dilengkapi dengan pengikat bentuk segitiga atau segiempat.

- Kotak dengan pengikat ujung (*Battened End Box*, 50-300 kg)

- Kotak dengan Panel Ujung (*Paneled End Box*, 50-400 kg)

Dilengkapi dengan pengikat untuk bagian atas dan bawah.

- *Battened Top (Base Case)*, 50-350 kg

- Kotak dengan pengikat keliling (*Birth Battened Case*, 100-400 kg)

- Kotak panel dan pengikat keliling (*Girth Battened and Panned Case*), max 500 kg.

- Kotak panel dengan tiga pengikat (*Triple Battening and Panned Case*)

- Tiga pengikat dengan Ceruk Panel (*Triple Battened with Recessed Panel*, 800 kg).

- *Girth Battened Single Braced Case* (450 kg).

2. Kotak Kayu lapis

Penggunaan kotak kayu lapis cukup luas untuk transportasi karena :

- ukuran lebih tipis tetapi kekuatannya sama seperti papan kayu gergajian.
- Lebih kecil dan lebih ringan (per unit volumenya)
- Panel lebih seragam
- Daya tahan terhadap retak tinggi
- Pemakuan mudah
- Memberikan perlindungan hawa lebih mudah

Ukuran standar dari kotak kayu lapis adalah 2440 x 1224 mm atau 2400 x 1200 mm. Ukurannya yang besar mengurangi faktor fleksibilitasnya, selain itu juga banyak menghasilkan bahan sisa yang tidak terpakai (limbahnya banyak). Untuk

mengatasinya dibuat kayu lapis dengan dua yang berbeda tiap lembarnya dan penggabungan sisa-sisa kayu lapis dengan menggunakan pengikat dari kayu lunak.

Jenis-jenis kotak kayu lapis :

1. *Basic Plywood Box*, maksimum 30 kg
2. *Battened Top (Base Case)*, maksimum 40 kg
3. Kotak kayu Lapis Berpanel (*Panneled Plywood Case*), 300 kg
4. *Lock Corner Panneled*, 400 kg.
5. *Lock Corner/Compression Battened*, 600 kg.

3. Kotak Berbingkai (Large Framed Cases)

Jenis kotak ini menjadi alternatif pengganti kotak kayu gergajian dan kotak kayu lapis yang berukuran besar dan berat. Dua tipe basis dari kotak kayu berbingkai, yaitu : tipe penyangga (*skid type*) dan tipe jendela (*sill type*).

4. Peti Krat (Crates)

Peti krat digunakan sebagai pengemas selama pengangkutan. Untuk memperkuat peti krat maka rasio antara tinggi kotak dan panjang harus diperhatikan, untuk barang yang berat maka rasionya adalah 1 : 2 (maksimum).

5. Kotak Berkawat (Wirebound Boxes and cases)

Kotak berkawat yaitu peti kayu dimana lembaran sisi-sisi samping, atas dan dasar diikat dengan tali kawat. Kedua ujung kotak dikonstruksikan secara terpisah, lalu kedua ujung tersebut dikuatkan dengan cara penguncian sehingga menjadi satu unit boks yang komplit.

6. Kotak dengan Sisi Logam (Metal Edge Boxes and Cases)

Kotak dengan sisi logam menggunakan pemancang logam pada pinggir kotak disamping pemakuan pengikat kayu lunak untuk membentuk suatu badan panel.

F. PENGAWASAN MUTU KAYU

Mutu kayu gergajian ditetapkan berdasarkan sistem persyaratan cacat yang terdapat pada kayu, baik jenis, ukuran, jumlah, keadaan dan penyebaran cacat.

1. Penilaian Cacat Lengkung

Penilaian cacat lengkung dilakukan dengan cara mengukur kedalaman lengkung, kemudian dibandingkan dengan panjang kayu dalam satuan persentase.

2. Penilaian cacat serat miring

Penilaian cacat serat miring dilakukan dengan cara menentukan salah satu serat miring yang arahnya dominan, kemudian diukur jarak simpang serat tersebut dan dibandingkan dengan panjang serat sejajar sumbu.

Jika kayu yang akan digunakan untuk kemasan atau akan diekspor mempunyai kadar air yang tinggi, maka dapat diberikan perlakuan kimiawi yang bertujuan untuk mencegah terjadinya noda parit atau noda biru yang disebabkan oleh jamur. Bahan kimia yang biasa digunakan adalah larutan garam berkonsentrasi rendah seperti garam sodium dari *pentachlorophenol* (Na PCP), yang harganya murah tetapi cukup efektif untuk mencegah noda.

Penggunaan PCP sebagai bahan anti noda diizinkan oleh Badan Kesehatan dan Keselamatan di Inggris, dan juga sudah digunakan di negara-negara Skandinavia, USA, Asia Tenggara dan Jepang. Penggunaan bahan kimia anti noda di negara lain adalah garam-garam inorganik seperti borat dan copper atau komponen organik amonium.

Penggunaan kemasan kayu dalam pengiriman komoditi ekspor, harus mendapatkan perlakuan khusus yang bertujuan untuk menghindari adanya mikroorganisme pengganggu yang menyebabkan kontaminasi. Ada beberapa perlakuan terhadap kayu yang dapat diberikan yaitu :

- Pemanasan (*Heat Treatment*)

Pemanasan dilakukan dalam waktu dan suhu yang cukup sehingga suhu pada inti kayu minimal 56°C selama minimal 30 menit serta menurunkan kadar airnya hingga 20%.

- Fumigasi

Fumigasi dilakukan dengan menggunakan bahan kimia metil bromida dengan dosis 2 kg per 100 m³ kayu, suhu ruang pada 21°C selama 24 jam, atau selama 6 jam pada keadaan panas kering (74°C).

- Pengeringan dengan alat pengering hingga kadar airnya 14%
- Penguapan pada suhu 82°C selama 4 jam.
- Pencelupan dalam larutan borat pada suhu 93°C selama 3.5 jam.

G. APLIKASI KEMASAN KAYU UNTUK BAHAN PANGAN

Kemasan kayu yang berbentuk peti, krats atau tong kayu merupakan bentuk kemasan yang umum untuk pengangkutan berbagai komoditas dalam perdagangan internasional. Penggunaan peti kayu untuk transportasi botol minuman baik untuk melindungi botol agar tidak pecah. Pengemasan buah segar dalam transportasi hingga saat ini juga masih banyak dilakukan. Kemasan kayu biasanya digunakan sebagai kemasan tersier yaitu kemasan yang digunakan untuk mengemas kemasan lain yang ada di dalamnya.

Ada dua metode penanganan yang berbeda untuk pengemasan bahan pangan, penyimpanan dan pengiriman, yaitu :

1. Kotak dan Nampan , untuk ukuran kecil dengan berat sampai 20 kg.
2. Tabung kontainer untuk produk-produk seperti kentang dan apel (berat sampai 150 kg).

Kedua sistem ini dilengkapi dengan penggunaan alat dorong (*forklift*).

Bahan yang biasa digunakan dalam pembuatan kemasan kayu untuk bahan pangan adalah kayu gergajian, kayu lapis tipis dan papan keras (*hard board*).

Kayu yang berwarna terang lebih baik dari kayu yang berwarna gelap, karena kayu yang berwarna gelap biasanya banyak mengandung tanin, yang jika berhubungan langsung dengan bahan yang dikemas akan mengurangi kesegarannya. Kayu yang digunakan juga harus tanpa perlakuan kimiawi. Penguatan dilakukan dengan menggunakan kawat jepret (staples), paku atau kawat lingkar yang dilapisi bahan anti karat. Ketebalan kayu sekitar 3-5 mm untuk kawat jepret dan kawat lingkar serta 100 mm untuk pemakuan.

Kemasan kayu yang sudah berisi bahan harus diberi anda yang memuat keterangan isi dari kemasan dengan menggunakan bahan yang mudah dilihat dan tidak mudah luntur. Tanda atau label pada kemasan kayu harus berisi informasi tentang :

- Nama barang yang dikemas
- Ukuran
- Isi (jumlah atau volume bahan)
- Mutu Kayu
- Jenis Kayu
- Tanda pengenal dan nama perusahaan

H. PALET KAYU

Palet kayu banyak digunakan untuk pergerakan barang dari satu departemen ke departemen lain dalam suatu perusahaan, atau dari produsen ke konsumen sebagai unit beban. Palet kayu dapat dibagi menjadi 2 kelompok yaitu :

1. palet untuk satu kali perjalanan (*expendable pallets*)
2. palet yang bersifat permanen atau untuk beberapa kali perjalanan.

Palet permanen bisa tahan sampai 15 bulan.

Bagian bawah dari palet kayu terdiri atas dasar dan kaki kemasan yang biasanya berbentuk datar dan terbuat dari papan yang tersusun teratur dan memiliki jarak tertentu. Kayu gergajian pada palet mempunyai minimum 2 kaki penyangga yang sesuai dengan panjang kemasan. Dasar alas kemasan berupa papan kering dan kuat

berukuran tebal 2 cm dan lebar 10-15 cm. Kaki alas kemasan mempunyai tebal 5.0-7.5 cm, lebar 7-10 cm dan panjang disesuaikan dengan panjang kemasan. Kaki alas kemasan bisa dilepas atau diikat bersama kemasannya dengan paku pada alas.

DAFTAR BACAAN

1. Syarief, R., S.Santausa, St.Ismayana B. 1989. Teknologi Pengemasan Pangan. Laboratorium Rekayasa Proses Pangan, PAU Pangan dan Gizi, IPB.