

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Papan Partikel (*Particleboard*)

Papan partikel adalah produk panil yang dihasilkan dengan memanfaatkan partikel-partikel kayu dan sekaligus mengikatnya dengan suatu bahan perekat. Tipe-tipe papan partikel sangat berbeda dalam hal ukuran dan bentuk partikel, jumlah perekat yang digunakan, dan kerapatan panil yang dihasilkan. Biasanya jenis perekatnya adalah formaldehida (Santoso, 2004).

Papan partikel terbuat dari serpihan, kikisan, tatal dan serbuk gergaji. Banyak papan partikel yang nampaknya sangat serupa tetapi sangat berbeda dalam kekuatan, ketahanan, dan stabilitas dimensinya. Kebanyakan papan partikel di Amerika Serikat dihasilkan dari limbah (pasahan, serbuk gergaji atau tatal), tetapi sejumlah tipe mensyaratkan bahwa kayu bundar (kayu bulat atau kayu pulp) yang harus digunakan. Papan biskit (*waferboard*) adalah contoh produk yang mensyaratkan bahwa partikel-partikel harus dipotong dari kayu utuh. Apabila memproduksi partikel dari sumber ini, dimungkinkan untuk memperoleh ukuran yang diinginkan (John G, 1989).

2.2. Sifat dan Kegunaan

Menurut Sugitno (1994), kerapatan papan partikel ditetapkan dengan cara yang sama pada semua standar, tetapi persyaratannya tidak selalu sama. Menurut Standar Indonesia Tahun 1983 klasifikasi papan partikel berdasarkan kerapatannya, sebagai berikut :

- a. Papan partikel kerapatan rendah $0,24 - 0,40 \text{ g/cm}^3$
- b. Papan partikel kerapatan sedang $0,40 - 0,8 \text{ g/cm}^3$
- c. Papan partikel kerapatan tinggi $> 0,80 \text{ g/cm}^3$

Sedangkan menurut Standar Indonesia Tahun 1996 persyaratannya $0,50-0,90 \text{ g/cm}^3$. Ada standar papan partikel yang mengelompokkan menurut kerapatannya, yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Kadar air papan partikel ditetapkan dengan cara yang sama pada semua standar, yaitu metode oven (metode pengurangan berat). Walaupun persyaratan

kadar air tidak selalu sama pada setiap standar, perbedaannya tidak besar (kurang dari 5%).

Pengembangan tebal papan partikel ditetapkan setelah contoh uji direndam dalam air dingin (suhu kamar) atau setelah direndam dalam air mendidih, cara pertama dilakukan terhadap papan partikel interior dan eksterior, sedangkan cara kedua untuk papan partikel eksterior saja. Menurut Standar Indonesia Tahun 1983, untuk papan partikel eksterior, pengembangan tebal ditetapkan setelah direbus 3 sampai 24 jam. Menurut standar FAO, pada saat mengukur pengembangan tebal ditetapkan pula penyerapan airnya (absorpsi). (Sugitno, 1994).

2.3. Bahan Baku Papan Partikel

Menurut JJ.Zahn (1979), partikel yang biasa dipakai dalam pembuatan papan partikel ada beberapa tipe yaitu :

- a. *Flakes* (serpihan), yang menyerupai potongan-potongan veneer yang mempunyai tebal 0,2-0,4 mm dengan panjang 25-100 mm.
- b. *Shaving* (kikisan), dihasilkan dari alat ketam atau alat potong yang digunakan untuk pengerjaan kayu.
- c. *Chips*, berukuran lebih kecil dari flake yaitu antara 10-30 mm.
- d. *Fiber* (serat), karena serat merupakan komponen kayu jadi panjang dan tebal tidak ada batasan.
- e. *Sliver* (potongan-potongan), mempunyai bentuk seperti bujur sangkar dengan panjang $\frac{1}{4}$ dari tebalnya.
- f. *Srands* (helaian), berbentuk serutan panjang, dengan panjang lebih dari 300 mm.
- g. *Wood Flour* (bubuk kayu), berbentuk sebuk yang dihasilkan dari proses penggergajian kayu.
- h. *Wood Wool* (wol kayu), wol kayu merupakan nama lain dari ekselsior, ciri-cirinya panjang, tipis dan menggulung.

2.4. Perekat

Perekat yang dipakai mempengaruhi ketahanan papan partikel terhadap pengaruh kelembaban, yang selanjutnya menentukan penggunaannya. Ada standar yang membedakan berdasarkan sifat perekatnya, yaitu interior dan eksterior. Ada standar yang memakai penggolongan berdasarkan macam perekat, yaitu Tipe U (urea formaldehida atau yang setara), Tipe M (melamin urea formaldehida atau yang setara) dan Tipe P (phenol formaldehida atau yang setara). Untuk yang memakai perekat urea formaldehida ada yang membedakan berdasarkan emisi formaldehida dari papan partikelnya, yaitu yang rendah dan yang tinggi atau yang rendah, sedang dan tinggi (Sugitno, 1994).

Formaldehida adalah gas yang tidak berwarna. Pada konsentrasi yang ditingkatkan gas ini memiliki bau yang kuat dan menyengat, dan dapat mengiritasi mata, hidung, dan paru-paru. Formaldehida dilepaskan ke dalam rumah dari berbagai sumber di dalam ruang. Beberapa sumbernya yang mengandung formaldehida adalah resin, lem, yang biasa digunakan untuk mengikat potongan kayu atau serat menjadi kayu lapis (plywood), papan partikel (particleboard), dan produk kayu pres lain.

Perekat yang saat ini dikenal ada dua yaitu perekat alami dan perekat sintetis (buatan).

1. Perekat alami, dapat diperoleh dari tumbuh-tumbuhan dan hewan

- Perekat dari tumbuh-tumbuhan : perekat pati (tepung jagung, gandum, singkong dan biji mete), perekat tanin (hasil ekstraksi dari kulit dan batang pohon serta bahan alami lainnya) dan perekat dekstrin (bahan yang dihasilkan dari turunan pati yang diperoleh dengan cara pemanasan)
- Perekat dari Binatang : Perekat darah (berasal dari albumin yang terdapat pada darah hewan, sapi), perekat kulit dan tulang, perekat kasein (kasein merupakan bahan protein yang terdapat pada susu)

2. Perekat sintetis

Perekat sintetis dikelompokkan menjadi 2, yaitu :

- Perekat thermosetting, yaitu kelompok perekat yang mulanya lembek dan mengeras secara permanen apabila dipanaskan (PF, UF, MF, RF, epoxy resin, isocyanate).

Perekat thermoplastic, perekat yang lembek bila dipanaskan dan mengeras bila didinginkan.

2.5. Macam-macam Papan Partikel

1. Bentuk

Papan partikel umumnya berbentuk datar dengan ukuran relatif panjang, relatif lebar, dan relatif tipis sehingga disebut Panel. Ada papan partikel yang tidak datar (papan partikel lengkung) dan mempunyai bentuk tertentu tergantung pada acuan (cetakan) yang dipakai seperti bentuk kotak radio.

2. Pengempaan

Cara pengempaan dapat secara mendatar atau secara ekstrusi. Cara mendatar ada yang kontinyu dan tidak kontinyu. Cara kontinyu berlangsung melalui ban baja yang menekan pada saat bergerak memutar. Cara tidak kontinyu pengempaan berlangsung pada lempeng yang bergerak vertikal dan banyaknya celah (rongga antara lempeng) dapat satu atau lebih.

Pada cara ekstrusi, pengempaan berlangsung kontinyu diantara dua lempeng yang statis. Penekanan dilakukan oleh semacam piston yang bergerak vertikal atau horizontal.

3. Kerapatan

Ada tiga kelompok kerapatan papan partikel, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Terdapat perbedaan batas antara setiap kelompok tersebut, tergantung pada standar yang digunakan.

4. Kekuatan (Sifat Mekanis)

Pada prinsipnya sama seperti kerapatan, pembagian berdasarkan kekuatanpun ada yang rendah, sedang, dan tinggi. Terdapat perbedaan batas antara setiap macam (tipe) tersebut, tergantung pada standar yang digunakan. Ada standar yang menambahkan persyaratan beberapa sifat fisis.

5. Macam Perekat

Macam perekat yang dipakai mempengaruhi ketahanan papan partikel terhadap pengaruh kelembaban, yang selanjutnya menentukan penggunaannya. Ada standar yang membedakan berdasarkan sifat perekatnya, yaitu interior dan eksterior. Ada standar yang memakai penggolongan

berdasarkan macam perekat, yaitu Tipe U (urea formaldehida atau yang setara), Tipe M (melamin urea formaldehida atau yang setara) dan Tipe P (phenol formaldehida atau yang setara). Untuk yang memakai perekat urea formaldehida ada yang membedakan berdasarkan emisi formaldehida dari papan partikelnya, yaitu yang rendah dan yang tinggi atau yang rendah, sedang dan tinggi.

6. Susunan Partikel

Pada saat membuat partikel dapat dibedakan berdasarkan ukurannya, yaitu halus dan kasar. Pada saat membuat papan partikel kedua macam partikel tersebut dapat disusun tiga macam sehingga menghasilkan papan partikel yang berbeda yaitu papan partikel homogen (berlapis tunggal), papan partikel berlapis tiga dan papan partikel berlapis bertingkat.

7. Arah Partikel

Pada saat membuat hamparan, penaburan partikel (yang sudah dicampur dengan perekat) dapat dilakukan secara acak (arah serat partikel tidak diatur) atau arah serat diatur, misalnya sejajar atau bersilangan tegak lurus. Untuk yang disebutkan terakhir dipakai partikel yang relatif panjang, biasanya berbentuk untai (strand) sehingga disebut papan untai terarah (oriented strand board atau OSB).

8. Penggunaan

Berdasarkan penggunaan yang berhubungan dengan beban, papan partikel dibedakan menjadi papan partikel penggunaan umum dan papan partikel structural (memerlukan kekuatan yang lebih tinggi). Untuk membuat mebel, pengikat dinding dipakai papan partikel penggunaan umum. Untuk membuat komponen dinding, peti kemas dipakai papan partikel structural.

9. Pengolahan

Ada dua macam papan partikel berdasarkan tingkat pengolahannya, yaitu pengolahan primer dan pengolahan sekunder. Papan partikel pengolahan primer adalah papan partikel yang dibuat melalui proses pembuatan partikel, pembentukan hamparan dan pengempaan yang menghasilkan papan partikel.

2.6. Standar Pengujian Papan Partikel

Dalam pengujian papan partikel ada beberapa standar yang digunakan, dua diantaranya adalah Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2105-1996) dan Standar mutu FAO. Standar ini mencakup definisi, istilah, klasifikasi, syarat mutu, cara pengukuran dimensi, cara pengambilan contoh, cara pengujian, cara lulus uji, dan cara pengemasan.

Tabel 6. Standar Mutu FAO dan SNI 1996 untuk Papan partikel

Sifat Fisis Mekanis	Satuan	Standar FAO	SNI 1996
Kerapatan	gr / cm ³	0,4 – 0,8	0,5 – 0,9
Kadar Air	%	Maks 12	Maks 14
Pengembangan Tebal	%	5 – 15	Maks 12
Penyerapan Air	%	20	-
Modulus Patah	kg/cm ²	100 – 500	Min 80
Modulus Elastisitas	kg/cm ²	10.000 – 50.000	Min 15.000
Keteguhan Rekat Internal	kg/cm ²	2 - 12	Min 1,5