

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Papan Partikel

Papan partikel merupakan salah satu jenis kayu pabrikan yang cenderung lebih berat dari kebanyakan material kayu. Papan partikel juga cenderung stabil dan tidak mudah berubah bentuknya. Menurut Ayu dan Kurniadi (2019) mengatakan bahwa papan partikel atau *particle board* adalah material alternatif pengganti kayu yang tersusun dari butiran-butiran atau partikel dari kayu dengan atau tanpa penambahan bahan lain yang direkatkan dengan perekat tertentu dan dalam proses perekatannya diberi tekanan tertentu untuk mendapatkan kepadatan yang diinginkan.

Papan partikel merupakan hasil pengempaan panas dari kombinasi partikel kayu ataupun bahan yang memiliki *lignoselulosa* dengan perekat. Adapun kelebihan dari papan partikel dibandingkan kayu asalnya yaitu papan partikel bebas dari mata kayu, pecah/retak, tebalnya seragam, dan mudah dikerjakan. Papan partikel yang dihasilkan biasanya mempunyai dimensi, tebal serta kerapatan yang seragam, sifat serta kualitasnya juga dapat diatur (Iskandar dan Supriadi, 2015). Papan partikel umumnya berbentuk datar dengan ukuran relatif panjang, lebar, dan tipis sehingga disebut panel (Sulaiman dan Tegar, 2019).

2.2 Pohon Ketapang (*Terminalia catappa* L.)

Pohon ketapang (*Terminalia catappa* L.) merupakan pohon yang cukup banyak di Indonesia. Pohon ketapang sering kita jumpai di taman, pekarangan, hutan kota, pantai, di tepi jalan. Pohon ini berfungsi sebagai peneduh, dan daunnya juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat pupuk kompos organik, pewarna alami, dan biobriket. Pohon ketapang memiliki ciri khas berdaun lebar dan bertajuk. Ukuran daun pohon ketapang pada umumnya mencapai 3-9 cm setiap helainya. Daun ketapang memiliki warna daun hijau tua namun berubah warna merah atau kuning ketika gugur. Karakter pohon ketapang ini akan meranggas atau menggugurkan daunnya secara massal dua kali dalam setahun dengan tujuan untuk mengurangi penguapan sehingga pada saat tersebut

terjadilah penumpukkan sampah daun dalam jumlah yang banyak. Daun ketapang mengandung flavanoid, alkaloid, tanin, fenolik, saponin dan terpenoid. Menurut Nuraini dan Ratni (2021) mengatakan bahwa sampah organik seperti sampah sayur, sampah buah, dan daun mengandung bahan lignoselulosa. Sehingga sampah daun pohon ketapang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan papan partikel yang ramah lingkungan.



Gambar 2.1 Pohon Ketapang yang meranggas



Gambar 2.2 Pohon Ketapang



Gambar 2.3 Daun pohon Ketapang

Berikut ini klasifikasi pohon ketapang (*Terminalia catappa* L.) menurut Yuniarsih (2012):

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom : *Tracheobionta*

Superdivisi : *Spermatophyta*
Devisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Subkelas : *Rosidae*
Ordo : *Myrtales*
Famili : *Combretaceae*
Genus : *Terminalia*
Spesies : *Terminalia catappa* L.

2.3 Tipe Plastik

Sampah plastik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan apabila jumlah terlalu banyak. Sampah plastik tidak dapat terurai oleh mikroorganisme pengurai (*non-biodegradable*) sehingga plastik tidak dapat terurai secara alami. Menurut Wahyudi et al (2012) mengatakan bahwa sampah plastik merupakan salah satu permasalahan pokok saat ini yang dapat berdampak buruk pada manusia maupun lingkungan karena sifatnya yang *non-biodegradable*. Ada berbagai macam jenis plastik, sebelum menggunakan plastik sebagai material dasar sebuah produk kita bisa melihat simbol yang dicetak di plastik. Berikut ini jenis-jenis plastik (Astuti et al., 2020)

2.3.1 Polyethylene Terephthalate (PET)

PET disebut dengan *polyester* (bahan dasar botol kemasan 30%). Plastik PET biasa ditemukan pada air dalam kemasan komersil berwujud transparan dan cenderung tipis. Ditujukan untuk pemakaian tunggal, botol bekas minuman ini tidak dianjurkan untuk dipakai ulang dan hindari menyimpan air hangat atau panas dalamnya. Pada suhu tinggi, lapisan polimer plastik berkode PETE/PET akan meleleh dan mengeluarkan zat karsinogenik yang dapat menyebabkan kanker pada jangka panjang. Titik leleh pada suhu 80°C. Plastik ini bisa dipakai untuk botol plastik yang jernih/transparan/tembus pandang seperti botol air mineral, botol jus, dan tertera logo daur ulang dengan angka 1 ditengahnya dan tulisan PETE atau PET (*Polyethylene Terephthalate*).



Gambar 2.4 Kode Plastik Jenis Polyethylene Terephthalate (PET)

2.3.2 High Density Polyethylene (HDPE)

High Density Polyethylene (HDPE) merupakan salah satu bahan plastik yang aman digunakan karena kemampuan untuk mencegah reaksi kimia antara kemasan plastik berbahan HDPE dengan makanan atau minuman yang dikemas. HDPE memiliki sifat berwujud kaku, kuat, keras, buram, lebih tahan terhadap suhu tinggi, dan mudah didaur ulang. Tahan terhadap bahan kimia dan kelembapan. Bisa dipakai untuk wadah minuman komersil (susu, jus, soda), deterjen, sampo, cairan pembersih berbahan kimia. Walaupun HDPE adalah jenis plastik yang paling aman untuk mengemas makanan atau minuman, tapi tetap dianjurkan untuk dipakai sekali saja. Kemasan makanan atau minuman menggunakan plastik HDPE tertera logo daur ulang dengan angka 2 ditengahnya, serta tulisan HDPE (*High Density Polyethylene*) dibawah segitiga.



Gambar 2.5 Kode Plastik Jenis High Density Polyethylene (HDPE)

2.3.3 Polyvinyl Chloride (PVC)

Polyvinyl Chloride (PVC) adalah bahan plastik tahan terhadap bahan senyawa kimia, minyak, dll. Sifat plastik PVC yaitu jenis plastik yang paling sulit didaur ulang. Ditemukan pada botol-botol cairan pembersih komersil, sabun, sampo, pembungkusan kabel, dan pipa plastik. Walaupun PVC relatif tahan terhadap sinar matahari dan beragam cuaca, namun jenis plastik ini tidak disarankan untuk dipakai mengemas makanan atau minuman. Kandungan DEHA (*Diethylhydroxylamine*) yang ada di dalamnya akan bereaksi saat bersentuhan

langsung dengan makanan, berbahaya bagi kesehatan ginjal dan hati. Titik leleh 80°C. Tertera logo daur ulang (terkadang warna merah) dengan angka 3 di tengahnya, serta tulisan V-V yang bearti *Polyvinyl Chloride* (PVC), yaitu jenis plastik yang paling sulit didaur ulang.



Gambar 2.6 Kode Plastik Jenis Polyvinyl Chloride (PVC)

2.3.4 Low Density Polyethylene (LDPE)

Low Density Polyethylene (LDPE) merupakan plastik yang dibuat menggunakan minyak bumi (*thermoplastic*). Plastik LDPE memiliki resistensi yang cukup baik terhadap reaksi kimia, maka LDPE tergolong cukup aman untuk membungkus makanan atau minuman. Bahan plastik LDPE kuat, tembus cahaya, fleksibel, dan memiliki daya proteksi terhadap uap air. Biasa ditemukan pada kantong plastik tipis transparan, kantong belanja (kresek), plastik pembungkus (*cling wrap*), atau botol minuman yang dapat diperas. Titik leleh 70°C. Tertera logo daur ulang dengan angka 4 ditengahnya, serta tulisan LDPE.



Gambar 2.7 Kode Plastik Jenis Low Density Polyethylene (LDPE)

2.3.5 Polypropylene (PP)

Plastik *polypropylene* (PP) adalah bahan material yang sering digunakan karena sifatnya yang tahan air, tahan terhadap bahan kimia, tahan terhadap temperatur tinggi, dan mudah dibentuk Jasmine & Hermana (2020). Plastik polypropylene (PP) adalah jenis plastik terbaik, kuat, tahan panas, cukup resisten terhadap kelembapan, minyak, dan bahan kimia, serta berdaya tembus uap yang

rendah. Jenis plastik yang banyak digunakan sebagai packing atau pembungkus makanan kering/*snack*, sedotan plastik, gelas air mineral dan lain sebagainya. Titik leleh PP cukup tinggi dibandingkan jenis plastik lain yaitu 165°C. Tertera logo daur ulang dengan angka 5 ditengahnya, serta tulisan PP.



Gambar 2.8 Kode Plastik Jenis Polypropylene (PP)

2.3.6 Polystyrene (PS)

Polystyrene (PS) berciri khas kaku, getas, buram, dan sulit didaur ulang. Biasa ditemukan pada pada pembungkus makanan *styrofoam*. Polystyrene sangat tidak disarankan untuk digunakan sebagai pembungkus makanan atau minuman. Bahan styrene yang terkandung di dalamnya dapat dengan mudah menyebar pada makanan dan sangat berbahaya untuk kesehatan otak, hormon estrogen, reproduksi, pertumbuhan serta sistem saraf. Titik leleh 95°C. Selain tempat makanan, styrene juga bisa didapatkan dari asap rokok, asap kendaraan, dan bahan konstruksi gedung. Tertera logo daur ulang dengan angka 6 di tengahnya, serta tulisan PS.



Gambar 2.9 Kode Plastik Jenis Polystyrene (PS)

2.3.7 Lainnya (Other)

Bahan dengan tulisan lainnya bearti dapat berbahan SAN (*styrene acrylonitrile*), ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*), PC (*Polycarbonate*). SAN (*styrene acrylonitrile*) memiliki sifat kuat, resisten terhadap reaksi kimia dan suhu. Sangat aman untuk mengemas makanan atau minumam. Biasa ditemukan pada mangkuk *mixer*, pembungkus termos, piring makan, alat makan, penyaring

kopi, dan sikat gigi. ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*) memiliki sifat kuat, serta resisten terhadap reaksi kimia dan suhu. Ditemukan pada wadah makanan atau minuman, mainan anak, serta pita. PC (*polycarbonate*) memiliki sifat tidak mudah pecah, ringan dan transparan. Walau biasa ditemukan pada galon air, gelas balita, botol minuman, serta beberapa botol bayi, PC tidak disarankan penggunaannya untuk mengemas makanan atau minuman tertentu, karena jenis plastik ini dapat melepas kandungan *Bisphenol-A* yang berbahaya bagi sistem hormon, imunitas dan reproduksi.



Gambar 2.10 Kode Plastik Jenis OTHER

2.4 Bahan Pengikat Alami Sukrosa

Sukrosa adalah jenis gula disakarida yang terbentuk dari fruktosa dan glukosa. Rumus kimia sukrosa yaitu $C_{12}H_{22}O_{11}$. Menurut Santoso *et al* (2016) mengatakan bahwa kelemahan sukrosa sebagai pengikat alami memiliki stabilisasi dimensi dan kekuatan pengikat yang relatif rendah. Kelemahan tersebut disebabkan oleh sifat dasar dari sukrosa sendiri yang merupakan bahan dengan nilai kelarutan dan gugus hidroksil yang cukup tinggi. Dengan penambahan asam polikarboksilat (asam sitrat) dapat mengeliminasi kelemahan tersebut.

2.5 Bahan Pengikat Alami Asam Sitrat

Asam sitrat adalah salah satu asam organik dalam kehidupan manusia. Rumus kimia asam sitrat yaitu $C_6H_8O_7$ (asam 2-hidroksi-1,2,3-propanatrikarboksilat). Secara alami asam sitrat terdapat dalam buah-buahan terutama jeruk, akan tetapi asam sitrat juga banyak terdapat pada nanas, pir dan sebagainya. Sebagian besar asam sitrat digunakan sebagai pengasam dalam minuman berkarbonasi, selai, *jelly*, dan makanan lainnya.

2.6 Sifat Fisik dan Mekanik Papan Komposit dari Limbah Plastik Bepernkuat Serbuk Kayu Jabon pada Variasi Fraksi Massa

Dalam jurnal menggunakan serbuk kayu jabon sebagai bahan filler dan limbah plastik *polypropylene* (PP) sebagai perekat dengan ukuran partikel yang digunakan 6 mesh. Komposisi perbandingan 50%:50%, papan komposit dibuat dengan dimensi 30 cm × 30 cm × 1 cm. dikempa pada suhu 170 °C selama 12 menit dengan tekanan 30 kgf/cm². Papan komposit yang sudah jadi, dikondisikan selama 7 x 24 jam kemudian dipotong untuk pengujian sifat fisik dan mekanik. Berikut ini hasil pengujian dari papan partikel serbuk kayu jabon bisa dilihat pada **Tabel 2.1** berikut:

Tabel 2.1 Hasil Pengujian Papan Partikel Serbuk Kayu Jabon

Nama Pengujian	Papan Partikel Serbuk Kayu Jabon	
	Hasil Pengujian	SNI 03-2105-2006
Sifat fisik		
Kerapatan	0,57 kg/cm ²	0,4-0,9 kg/cm ²
Kadar Air	4,33 %	≤ 14 %
Pengembangan Tebal	6,61 %	≤ 12 %
Sifat Mekanik		
Keteguhan Lentur (MOE)	7.560, 10kg/cm ²	≥ 20.400 kg/cm ²
Keteguhan Patah (MOR)	130,80 kg/cm ²	≥ 82 kg/cm ²
Internal Bond	1,30 kg/cm ²	Min. 1,5 kg/cm ²
Keteguhan cabut sekrup	76,38 kg	Min. 31 kg

Sumber : Roni Jonoko dkk, 2021

2.7 Harga Jual Papan Partikel di Pasaran

Harga jual adalah kompensasi yang dibutuhkan untuk mendapatkan barang dan jasa. Dengan menetapkan harga produk diharapkan produk laku terjual dan memperoleh laba yang maksimal. Menurut mulyadi (2015) prinsip harga jual harus dapat menutupi biaya penuh ditambah dengan laba yang wajar. Harga jual harus sama dengan biaya produksi ditambah mark-up. Maka dapat disimpulkan bahwa harga jual adalah biaya yang dikeluarkan untuk produksi ditambah biaya non produksi serta laba yang diharapkan. Berikut pada **tabel 2.2** tertera harga papan partikel berdasarkan harga pasaran.

Tabel 2.2 Harga Papan Partikel

Nama	Ukuran	Harga jual
Papan partikel	122 cm x 244 cm x 0,9 cm	Rp.75.000
	122 cm x 244 cm x 1,2 cm	Rp. 90.000
	122 cm x 244 cm x 1,5 cm	Rp. 105.000
	122 cm x 244 cm x 1,8 cm	Rp. 125.000

Sumber : Builder Indonesia, 2023