

TINJAUAN PUSTAKA

Oriented Strand Board (OSB)

OSB (*Oriented Strand Board*) adalah panel atau papan yang terbuat dari serpihan atau partikel kayu di campur dengan resin khusus dan direkatkan di bawah tekanan tinggi sehingga menjadi satu lembar papan atau panel (Enoayu, 2019).

Oriented Strand Board (OSB) merupakan perkembangan dari papan *wafer* (*waferboard*) dan memiliki kelebihan dibandingkan dengan *plywood*, yaitu tidak menuntut persyaratan bahan baku yang berkualitas tinggi. Dalam pembuatan lapik (*mats*), arah serat masing-masing *strand* diatur sedemikian rupa sehingga arah serat lapisan permukaan tegak lurus terhadap arah serat lapisan inti. Kandungan zat ekstraktif tinggi dari suatu jenis kayu menyebabkan masalah dalam pengerasan perekat dan menimbulkan blister yaitu bagian tengah papan terdapat ruang kosong akibat tekanan gas internal zat ekstraktif yang mudah menguap. Umumnya bahan berlignoselulosa dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan OSB (Angin, 2012). Standar spesifikasi sifat fisik dan mekanik OSB berdasarkan standar JIS A 5908 (2003) seperti disajikan pada Tabel 1 :

Tabel 1 Sifat OSB berdasarkan standar JIS A 5908 (2003)

Sifat papan	JIS A 5908 (2003)
Kerapatan (g/cm ³)	0,4-0,9
Kadar air (%)	5-13
Pengembangan tebal (%)	≤25
Daya Serap Air (%)	-
MOE sejajar serat (Kg/cm ²)	40800
MOR <i>Bond</i> (Kg/cm ²)	245
Keteguhan internal (Kg/cm ²)	3.06
Kuat Pegang Sekrup (Kg)	51

Sumber : JIS A 5908 (2003) OSB : *Oriented Strand Board*

Limbah Finir Kayu Lapis

Limbah finir merupakan sisa potongan finir dari proses pembuatan kayu lapis yang tidak dimanfaatkan secara efektif. Produksi kayu lapis di Indonesia sebesar 4,61 juta m³ per tahun dengan asumsi limbah berdasarkan perbandingan output dengan input yang akan dihasilkan berjumlah 60% dari total bahan baku sehingga diperkirakan limbah yang akan dihasilkan per tahun mencapai 2,8 juta m³ (Departemen Kehutanan, 1990).

Menurut Purwanto (2009), limbah industri kayu lapis sebesar 54,81% dengan rincian: potongan dolok (3,69%), sisa kupasan dolok (18,25%), finir basah (8,50%), penyusutan (3,69%), finir kering (9,60%), potongan tepi kayu lapis (3,90%), serbuk gergaji (2,2%) dan debu kayu lapis (3,07%).

Limbah kayu lapis yang akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan papan OSB berupa limbah padat seperti limbah finir. Limbah tersebut berasal dari jenis kayu sengon laut (*Albizia falcataria*), sengon salomon (*Paraserianthes falcataria*), dan jabon (*Anthocephalus* sp). Tetapi, yang paling banyak dijadikan bahan baku adalah jenis kayu

sengon laut dan sengon salomon. Menurut Sudiryanto (2015) kayu sengon termasuk famili fabaceae yang mempunyai kelas kuat III – IV dengan kelas awet V, berat jenis 0,32 – 0,37. Kayu jabon termasuk famili rubiaceae yang mempunyai kelas kuat III – IV dengan kelas awet V, berat jenis berkisar 0,29 – 0,56.

Jumlah Lapisan Penyusun Papan OSB

Hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan peneliti menunjukkan bahwa banyaknya jumlah lapisan mempengaruhi sifat fisik dan mekanik pada papan OSB. Sehingga penelitian ini diteliti untuk lebih lanjut melihat pengaruh dari jumlah lapisan tersebut. Penelitian sebelumnya tentang OSB belum ada menggunakan perlakuan jumlah lapisan sejauh ini. Pada penelitian ini lapisan yang akan dibuat adalah 3 dan 5 lapis. Dengan banyaknya jumlah lapisan penyusun diharapkan penyebaran perekat PF lebih seragam dan membuat papan OSB yang dihasilkan semakin baik.

Hasil penelitian Archila (2017) tentang kualitas papan komposit limbah batang sago (*Metroxylon sp*) dan plastik polipropilena berdasarkan jumlah lapisan penyusun, menunjukkan bahwa sifat fisik untuk kerapatan, kadar air, pengembangan tebal dan daya serap air semuanya telah memenuhi standar JIS A 5908-2003. Berdasarkan analisis sidik ragam jumlah lapisan berpengaruh nyata terhadap peningkatan sifat mekanik yaitu nilai kerapatan papan komposit. Semua nilai kerapatan papan komposit telah memenuhi standar JIS A 5908-2003.

Jumlah lapisan venir kayu lapis memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar emisi formaldehida yang dikeluarkan oleh kayu lapis yang diteliti. Semakin banyak lapisan finis penyusun kayu lapis, semakin besar emisi yang dikeluarkan. Emisi formaldehida kayu lapis dengan jumlah lapisan 3, 5, dan 7 lapis dengan menggunakan metode pengukuran Desikator 24 memenuhi syarat standar World Health Organization (WHO) (Saptosari, 2006).

Phenol Formaldehida

Angin, (2012) menyatakan bahwa perekat fenol formaldehida adalah molekul berbobot rendah yang terbentuk dari phenol dan formaldehid. Perekat ini termasuk ke dalam perekat termoset. Beberapa sifat yang dimiliki oleh perekat termoset yaitu kekuatan kohesif dari termoset melebihi kekuatan tarik kayu, memiliki kepolaran cukup tinggi dan viskositas cukup rendah untuk penetrasi ke dalam pori-pori mikro dalam kayu yang secara mekanis berindak sebagai jangkar. Dalam proses perekatan antara PF dengan kayu terdapat prinsip kohesi dan prinsip adhesi. Hasil ikatan antara kayu dengan perekat dikenal adanya teori adhesi spesifik dan adhesi mekanis. Perekat spesifik terjadi karena adanya ikatan kimia kayu dengan perekat yaitu, melalui ikatan hidrogen. Perekat mekanis terjadi karena bahan perekat masuk ke dalam rongga-rongga yang ada pada kayu lalu mengeras dan terjadi proses penjangkaran.

Karakteristik perekat fenol formaldehida (PF) dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Karakteristik perekat fenol formaldehida (PF).

Parameter	Sifat
pH pada suhu 30°C	11,5 – 13
Viskositas pada suhu 30°C	50 – 100 Cps
Solid Content 2 gr/3 jam/105°C	42±1
Spesifik grafik pada suhu 30°C)	1,175 – 1,185 kg/dm ³

Sumber: PT. Duta Pertiwi Nusantara, Kubu Raya.

Kelebihan Fenol Formaldehida :

1. Tahan terhadap perlakuan air panas maupun dingin.
2. Tahan terhadap kelembaban dan temperatur tinggi.
3. Tahan terhadap bakteri, fungi, rayap dan mikro-organisme.
4. Tahan terhadap banyak bahan kimia seperti minyak, basa dan bahan pengawet kayu.

Perekat PF memerlukan waktu pengerasan yang lebih lama dibandingkan perekat urea formaldehida (UF). Adanya katalis akan sangat mempengaruhi pengurangan waktu pengempaan secara signifikan pada perekat PF. Fenol terdiri dari grup hidroksil yang diikat dengan senyawa *aromatic (benzena)*. Perekat ini membutuhkan panas yang stabil dan membutuhkan suhu pengempaan yang tinggi yaitu berkisar antara 121 – 149 °C (Maloney, 1993).

Menurut Sumardi (2000) resin PF dapat masuk dan mengembangkan dinding sel kayu, dan setelah dimatangkan dengan panas akan menghasilkan stabilitas dimensi yang tinggi. Polimerisasi resin ini dikendalikan dalam kondisi asam basa (pH) kondisi lainnya juga penting adalah nisbah fenol dan formaldehida.

Penelitian Apriani, (2012) tentang sifat fisis mekanis OSB tiga jenis bambu yang diberi perlakuan steam pada kadar perekat 6 %, 8% dan 10 % menunjukkan bahwa OSB terbaik berdasarkan penilaian sifat mekanis yaitu MOE dan MOR tegak lurus serat permukaan serta nilai IB dan KPS menunjukkan bahwa OSB bambu betung dengan kadar perekat 10% merupakan OSB terbaik. Sedangkan berdasarkan penyusunan arah serat sejajar serat permukaan OSB terbaik adalah bambu andong dan ampel dengan kadar perekat 10%.

Penelitian Budi (2018) Sifat Fisik dan Mekanik Oriented Strand Board (OSB) Kayu Karet (*Hevea brasiliensis*) Berdasarkan Perlakuan Pendahuluan dan Konsentrasi Perekat OSB terbaik yang dihasilkan pada penelitian ini adalah papan yang diberi perlakuan pendahuluan tanpa perendaman dengan konsentrasi perekat 10 %, dengan nilai kerapatan sebesar 0,7857 gr/cm³, kadar air 13,4739 %, pengembangan tebal 2 jam 1,5772 %, pengembangan tebal 24 jam 11,1553 %, daya serap air 2 jam 10,8460 %, daya serap air 24 jam 38,7681 %, MOE 38.000,8885 kg/cm², MOR 639,0476 kg/cm², Keteguhan Rekat 18,8454 kg/cm² dan kuat pegang sekrup 152,4221 kg.

Sifat Fisik dan Mekanik *Oriented Strand Board*

a. Sifat Fisik

Yang termasuk dalam sifat fisik papan OSB adalah :

1. Kerapatan

Menurut Haygreen dan Bowyer (1989) kerapatan adalah massa atau berat per satuan volume, sedangkan berat jenis diartikan sebagai perbandingan antara kerapatan (atas dasar berat kering oven) dengan kerapatan benda standar. Semakin tinggi kerapatan papan maka akan semakin tinggi sifat keteguhan.

2. Kadar Air

Kadar air didefinisikan sebagai berat air yang dinyatakan sebagai persen berat kayu bebas air atau kering tanur (BKT). Salah satu cara paling lazim untuk menentukan kandungan air adalah menimbang contoh uji basah, mengeringkannya dalam tanur pada suhu 103 ± 2 °C untuk mengeluarkan semua air, kemudian menimbangnya kembali.

3. Pengembangan Tebal

Pengembangan tebal walaupun tidak dilakukan perlakuan perendaman akan tetapi, papan OSB bersifat higroskopis (Nuryaman, 2007). Apabila pengembangan tebal suatu papan OSB tinggi berarti stabilitas dimensi produk tersebut rendah, sehingga produk

tersebut tidak dapat digunakan untuk keperluan eksterior dan sifat mekanisnya akan menurun dalam jangka waktu yang tidak lama.

4. Daya Serap Air

Daya serap air merupakan kemampuan papan dalam menyerap air. Daya serap air merupakan masalah pada OSB, karena kayu yang kering akan mengembang dan membuat lapik yang telah dikempa cenderung kembali ke kondisi awalnya bila dibasahkan (Nurhaida *et al*, 2008).

b.Sifat Mekanik

Yang termasuk dalam sifat mekanik papan OSB adalah :

1. Keteguhan Lentur (*Modulus of Elasticity*, MOE)

MOE merupakan suatu nilai yang konstan dan merupakan perbandingan perbandingan antar tegangan dan regangan pada batas proporsi (Haygreen dan Bowyer, 1989). Menurut Nuryawan (2007), bahwa pengujian MOE sejajar panjang, beban seolah-olah memotong orientasi arah serat pada lapisan permukaan, sedangkan pengujian arah sejajar lebar beban seolah-olah membelah orientasi arah serat pada lapisan permukaan.

2. Keteguhan Patah (*Modulus of Rapture*, MOR)

Menurut Haygreen dan Bowyer (1989), MOR merupakan salah satu sifat mekanis kayu yang menunjukkan kemampuan papan menahan beban hingga batas maksimum. MOR juga dapat diartikan sebagai kemampuan papan menahan beban maksimum sampai patah.

3. Keteguhan Rekat (*Internal Bond*, IB)

Menurut Haygreen (1989), Keteguhan rekat merupakan keteguhan tarik tegang tegak lurus permukaan panel. Keteguhan rekat internal merupakan suatu petunjuk daya tahan papan terhadap kemungkinan pecah atau belah.

4. Kuat Pegang Sekrup

Kuat pegang sekrup adalah kemampuan menahan sekrup akibat dari adanya gaya tarik sekrup dari luar. Menurut JIS A 5908 (2003), kuat pegang sekrup merupakan kemampuan papan menahan sekrup.

5. Retensi Kekuatan (*Strenght Retention*) OSB

Perbandingan ini antara pengujian basah dan kering pada MOE dan MOR menghasilkan besaran yang disebut retensi kekuatan (Massijaya, 1997). Besaran ini menggambarkan sampai sejauh mana produk yang dihasilkan dapat digunakan untuk keperluan eksterior atau tidak. Jika nilai retensi kekuatan MOR lebih dari 50% dapat diartikan produk tersebut bisa digunakan untuk keperluan eksterior dan tahan akan kondisi ekstrim (Nuryawan *et al*, 2008).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan. Penelitian ini dilakukan di Workshop Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura, Laboratorium Pengolahan Hasil Kayu Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura, Pontianak dan Laboratorium PT. Duta Pertiwi Nusantara, Kubu Raya.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk penelitian adalah : Limbah finis kayu lapis bagian *face back* yang diperoleh dari PT. Sambas Alam Lestari, Perekat fenol formaldehide