

**PALPABO (PALM PARTICEL BOARD): INOVASI PAPAN  
BERKUALITAS DARI PELEPAH DALAM UPAYA  
MENGOPTIMALISASI PEMANFAATAN LIMBAH PELEPAH  
KELAPA SAWIT (*Alaeis guneensis* Jacq)**

**Willy Pambudi Lubis<sup>1</sup>, Rahmad Gultom<sup>2</sup>, Taufik Akbar Tanjung<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Medan

Jl. William Iskandar Pasar V Kode Pos 20222

Email: [willymulyardipambudi@gmail.com](mailto:willymulyardipambudi@gmail.com)

**Abstrak,** Penelitian ini bertujuan untuk membuat papan partikel berkualitas dari pelepah Kelapa Sawit (*E.guneensis*) dalam upaya mengoptimalkan pemanfaatan limbah pelepah sawit di Indonesia. Metode menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 2 perlakuan dan 2 kali ulangan sehingga diperoleh 4 unit percobaan, dari tiap-tiap unit percobaan diambil 1 sampel, sehingga didapat 4 sampel. Uji yang dilakukan yaitu uji kadar air, uji kerapatan, uji daya serap dan uji pengembangan tebal. Hasil uji dengan menggunakan perekat dengan konsentrasi 10 % dengan rata masing-masing uji Kadar Air sekitar 2.98 %, Kerapatan 1.06 gr/cm<sup>3</sup>, daya serap 7.89% dan pengembangan tebal sekitar 48.57% dan konsentrasi perekat 20% dengan rata masing-masing uji Kadar Air sekitar 7.5 %, Kerapatan 1.4 gr/cm<sup>3</sup>, daya serap 1.26 % dan pengembangan tebal sekitar 2.13 %. Sehingga dapat disimpulkan bahwa papan partikel berbahan dasar pelepah kelapa sawit pada penelitian ini sesuai JIS (Japanis Interanational Standart) dan layak digunakan sebagai papan partikel berkualitas.

**Kata Kunci:**

Kelapa Sawit, Papan Partikel, Pelepah

## PENDAHULUAN

Berdasarkan data dari Departemen Pertanian (2010) luas areal kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2005 yaitu 5,45 juta ha, dan terus mengalami peningkatan hingga pada tahun 2009 luas areal kelapa sawit mencapai 8,25 juta ha. Pada tahun 2010 produksi CPO(Crude Palm Oil) Indonesia mengalami pertumbuhan sebesar 5.7 % dari 21 juta Ton menjadi 22 juta Ton. Dan perkebunan sawit dalam satu tahun akan menghasilkan 6.3 Ton pelepah sawit perhektar. Sementara itu, masalah selanjutnya kebutuhan manusia terhadap kayu sebagai bahan bangunan hingga peralatan rumah tangga akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya teknologi. Hal ini akan meningkatkan tekanan terhadap hutan alam sebagai penyedia bahan baku kayu. Luas hutan alam terus mengalami penurunan, pada tahun 2001, luas hutan alam sekitar 36,42 juta ha dan terus menurun hingga pada tahun 2011 menjadi 23,41 juta ha (Kementrian Kehutanan, 2012). Penurunan luas hutan alam ini akan berdampak terhadap *supply* kayu untuk keperluan manusia. Sehingga perlu mencari alternatif bahan baku yang potensinya lebih besar dan murah sebagai bahan pengganti kayu. Salah satu bahan baku alternatif tersebut adalah limbah pelepah kelapa sawit (*E. guineensis*).

Kelapa sawit (*E. guineensis*) untuk tumbuh dan berkembang dibutuhkan perawatan yang intensif dari petaninya. Selain pembersihan tanaman liar di sekitar pohon kelapa sawit (*E. guineensis*), pembersihan pelepah kelapa sawit yang akan maupun yang sudah kering/mati perlu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dari buah kelapa sawit. Selama ini pemanfaatan pelepah kelapa sawit digunakan untuk pakan ternak atau untuk kayu

bakar. Pemanfaatan akan pelepah kelapa sawit sebagai limbah menjadi sesuatu yang bernilai ekonomis dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satu caranya adalah pemanfaatan limbah pelepah kelapa sawit menjadi *papan partikel berkualitas*.

## METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pelepah dari kelapa sawit di Sumatera Utara dan kemudian dikeringkan sampai memperoleh kadar air 10 %. Sedangkan perekat yang digunakan yaitu *Urea formaldehida*.

Metode menggunakan rancangan acak kelompok ( RAK) dengan 2 perlakuan dan 2kali ulangan sehingga diperoleh 4 unit percobaan, dari tiap-tiap unit percobaan diambil 1 sampel, sehingga didapat 4 sampel. 4 sampel tersebut yang akan dianalisis berdasarkan rumus-rumus parameter yang diuji, selanjutnya dibandingkan dengan standar papan partikel JIS (*Japanis Internasional Standart*). Adapun perlakuan dalam penelitian ini yaitu: P1: konsentrasi perekat 10% dari berat bahan baku P2: konsentrasi perekat 20% dari berat bahan baku

### Proses Pembuatan Papan Partikel

Partikel - partikel pelepah kelapa sawit yang sudah dikeringkan dimasukan ke dalam tempat pencampur (ember), kemudian bahan tersebut dicampur dengan bahai perekat *Urea Formaldehida*. Sebagaimana dalam perlakuan yang digunakan yaitu konsentras perekat 10% dan 20%, kebutuhan perekat dihitung dengan mengalikan berat bahan baku dengai konsentrasi perekat. Sehingga tiap-tiap konsentrasi berat perekatnya berbeda. Untuk konsentrasi 10 %; dari berat bahan baku dibutuhkan perekat 30.6 gram dan pada konsentrasi 20% dibutuhkan perekat 61.2 gram. Setelah didapat kebutuhan bahan baku dan kebutuhan perekat, selanjutnya dilakukan proses pencampuran partikel pelepah sawit dengan perekat. Setelah perekat merata dilanjutkan dengan proses pencetakan, pencetakan disini bertujuan untuk membentuk pola bahan ke dalam cetakan, selain itu juga agar tingkat kepadatan lebih baik serta menghindari dari terbuangnya bahan keluar cetakan. Setelah proses pencetakan selesai, dilanjutkan dengan proses pengempaan. Pada proses pengempaan ini ada dua jenis kempa yang digunakan, yaitu kempa panas dan kempa dingin. Hasil cetakan diletakkan di atas plat besi yang berukuran (15 "x 15 x 1) cm, 1 cetakan terlebih dahulu dilapisi dengan kertas alumnium foil. Pengempaan pada kempa dingin selama 15 menit, pengempaan dengan dingin akan lebih baik.

Selanjutnya hasil dari pengempaan dingin dilanjutkan dengan proses pengempaan panas, proses pengempaan panas ini menggunakan suhu 150°C selam 20 menit. Pada tahapan proses pengempaan dengan suhu tinggi akan mereaksikan senyawa-senyawa yang terkandung dalam *Urea Formaldehid* ini untuk berikatan atau merekat pada serat atau selulosa yang terdapat pada partikel pelepah kelapa sawit tersebut, sehingga hasil dari keterikatannya antara senyawa yang terdapat pada *Urea Formaldehid* dengan partikel pelepah akan membentuk papan partikel. Setelah terbentuk maka papan partikel didinginkan terlebih dahulu dalam desikator guna untuk menstabilkan suhu dan kelembaban pada bahan tersebut, atau yang disebut dengan pengkondisian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menunjukkan data hasil pengujian papan partikel yang kemudian diolah menggunakan rumus sesuai paraparameter standar kualitas papan partikel JIS (*Japanis Industrial Standar*).

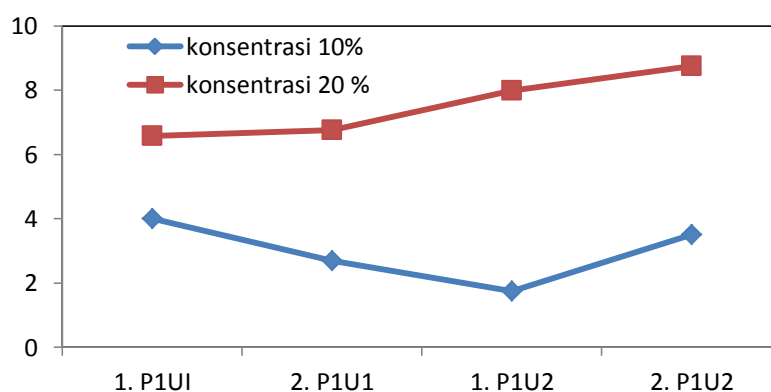
### Kadar air

Kadar air merupakan nilai yang menunjukkan banyaknya kandungan air bebas dalam papan partikel dan disajikan dalam persen (%) dari rasio berat papan partikel terhadap berat kering mutlak papan partikel tersebut. Data hasil pengujian sampel papan partikel disajikan

pada tabel. Dari tabel diatas kadar air terendah diperoleh pada 1. P1U2. konsentrasi perekat 10 dan 20% tidak seluruhnya memenuhi standar JIS yang digunakan yaitu pada range 5 - 13%, dalam rata-rata tiap perlakuan, pada perlakuan konsentrasi 10% didapat nilai sebesar 3.35 %. dan 2.65 % masing masing diperoleh nilai rata-rata sebesar 6.64% dan 8.36 %. Dari nilai rata-rata yang diperoleh, maka pada perlakuan 15 dan 20% memenuhi standar JIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa . semakin tinggi konsentrasi perekat yang digunakan dengan pengenceran pada titik viskositas 60% berpengaruh nyata terhadap kualitas papan partikel yang dihasilkan. Hal ini dapat dilihat dari pengujian seluruh sampel yang menunjukkan adanya peningkatan kadar air pada tiap peningkatan konsentrasi perekat. Selain itu peningkatan kadar air juga dipengaruhi oleh faktor air yang ditambahkan pada saat penurunan viskositas perekat.

**Tabel 1** Data hasil pengujian Papan Partikel

Tingkat Konsentrasi Perekat	Perlakuan	Kadar Air (%)	Kerapatan (%)	Daya Serap (%)	Pengembangan Tebal (%)
Konsentrasi Perekat 10 %	1. P1U1	4.0	1.22	9.9	79.11
	2. P1U1	2.7	0.76	7.68	80.01
	1. P1U2	1.75	1.1	6.05	20.1
	2. P1U2	3.5	1.17	7.93	15.07
Konsentrasi Perekat 20 %	1.P2U1	6.53	1.3	2.57	1.22
	2.P2U1	6.75	1.29	1.35	1.37
	1.P2U2	7.98	1.72	2.85	1.23
	2.P2U2	8.75	1.3	1.77	1.21

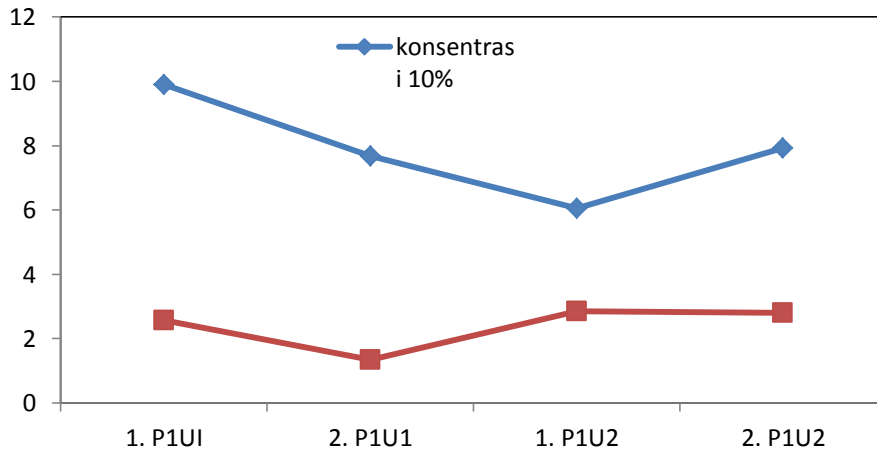


**Gambar 1** Grafik Kadar Air

### Daya Serap Air

Penyerapan air adalah nilai yang menunjukkan besarnya penyerapan air papan partikel yang diperhitungkan terhadap berat papan sebelum direndam dalam air. Nilai daya serap air tertinggi terdapat pada 1. P1U1 atau perlakuan konsentrasi perekat 10% pada ulangan ke satu sampel ke satu, dengan nilai yang diperoleh sebesar 9.9 %. Sedangkan daya serap air terendah diperoleh pada 2. P2U1 atau perlakuan konsentrasi perekat 20% pada ulangan ke dua sampel ke dua, dengan nilai yang diperoleh sebesar 1.35 %. Dari semua sampel uji diperoleh nilai yang bervariasi pada masing-masing perlakuan, pada perlakuan 10% diperoleh nilai rata-rata sebesar 7.89 %, sedangkan pada konsentrasi 20% diperoleh nilai rata-rata sebesar 2.13 %. Berdasarkan hasil rata-rata tiap perlakuan diketahui bahwa daya serap air pada papan partikel akan semakin kecil apabila konsentrasi perekat yang diberikan semakin tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh semakin kecilnya poro-pori pada papan partikel

akibat dari daya rekat urea Pormaldehid yang kuat, sehingga permukaan papan partikel yang dihasilkan lebih rapat, dan air dari luar tidak dapat masuk ke dalam papan partikel tersebut.

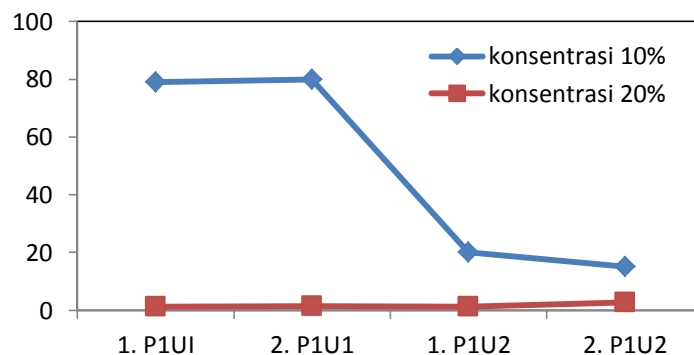


Gambar 2 Grafik Daya Serap

### Pengembangan Tebal

Pengembangan tebal adalah nilai yang menunjukkan besarnya pertambahan tebal dari papan partikel yang diperhitungkan terhadap dimensi ketebalan papan sebelum direndam dalam air. Salah satu faktor penyebab terjadinya pengembangan tebal yang besar yaitu susunan partikel yang tidak merata sehingga memungkinkan menyerap air pada bagian ruang kosong dalam partikel tersebut (Sugeng, 2002). Pengukuran pengembangan tebal berdasarkan nilai yang telah ditetapkan dalam standart JIS yaitu sebesar 12%. Hasil pegujian menunjukkan penurunan nilai pengembangan tebal terjadi sejalan dengan peningkatan konsentrasi perekat. Dari hasil pengamatan, nilai pengembangan tebal tertinggi diperoleh pada 2.P1U1 atau konsentrasi perekat 10% ulangan ke-2 sampel ke-I dengan nilai 80.01%, sedangkan nilai pengembangan terendah diperoleh pada 2.P2U2 dengan nilai 1.21 %

Berdasarkan pengelompokkan dan nilai rata-rata dari tiap-tiap perlakuan, pada perlakuan konsentrasi perekat 10% didapat nilai rata-rata sebesar 48.57 %, dan perlakuan konsentrasi perekat 20% diperoleh nilai rata-rata sebesar 1.26 %. Mengacu pada standar JIS yang digunakan, dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan konsentrasi perekat 10 tidak memenuhi standar JIS yang ditetapkan yaitu maksimum 12%. Akan tetapi pada konsentrasi perekat 20% nilai pengembangan tebal berdasarkan rata-rata dapat memenuhi standar JIS dengan nilai 1.26 %.

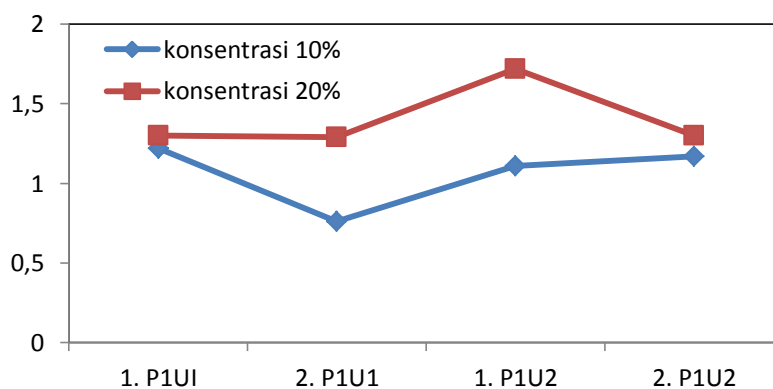


Gambar 3 Grafik Pengembangan Tebal

## Kerapatan

Hubungan antara jumlah perekat dengan kerapatan papan partikel merupakan persamaan yang berbanding lurus. Dimana semakin tinggi konsentrasi perekat maka kerapatan yang dihasilkan juga semakin tinggi. Kerapatan papan partikel adalah nilai yang menunjukkan perbandingan antara berat papan partikel dengan volume dari papan partikel tersebut. Pengukuran kerapatan papan partikel dari penelitian ini dilakukan pada kondisi kering. Hal ini dilakukan karena nilai kerapatan ini sangat dipengaruhi oleh banyaknya perekat yang diberikan pada partikel. menunjukkan bahwa secara umum semakin tinggi konsentrasi perekat yang digunakan akan menghasilkan papan partikel dengan kerapatan yang juga semakin besar. Hal ini disebabkan oleh semakin kompak dan padatnya partikel-partikel yang menjadi penyusun utama dari papan partikel yang dihasilkan. Berdasarkan tiap-tiap perlakuan, didapat nilai densitas terendah papan partikel yang dihasilkan terletak pada 2.P1U1 atau konsentrasi perekat 10% ulangan pertama sampel ke satu dengan nilai 0.76gr/cm<sup>3</sup>, sedangkan nilai densitas tertinggi papan partikel yang dihasilkan terletak pada 1.P2U2 atau pada konsentrasi perekat 20% ulangan ke dua sampel ke dua dengan nilai 1.72 gr/cm<sup>3</sup>.

Dari hasil pengujian terhadap sampel uji kerapatan papan partikel menunjukkan semua sampel memenuhi standar JIS yakni 0.5-0.9 gr/cm<sup>3</sup>. Dengan nilai kerapatan rata-rata yang diperoleh dari tiap-tiap perlakuan berbeda, serta menunjukkan adanya peningkatan pada tiap konsentrasi perekat. Pada konsentrasi perekat 10% didapat nilai rata-rata sebesar 1,06 gr/cm<sup>3</sup>, dan pada konsentrasi 20% didapat nilai kerapatan sebesar 1,4 gr/cm<sup>3</sup>.



Gambar 4 Grafik Nilai Kerapatan

## KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan, tujuan, hasil dan pembahasan penelitian “**PALPABO (*Palm Particel Board*): Inovasi Papan Berkualitas dari Pelelah dalam Upaya Mengoptimisasi Pemanfaatan Limbah Pelelah Kelapa Sawit (*Alaéis guneensis Jack*)**”, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil uji dengan menggunakan perekat dengan konsentrasi 10 % dengan rata masing-masing uji Kadar Air sekitar 2.98 %, Kerapatan 1.06 gr/cm<sup>3</sup>, daya serap 7.89% dan pengembangan tebal sekitar 48.57%
2. Konsentrasi perekat 20% dengan rata masing-masing uji Kadar Air sekitar 7.5 %, Kerapatan 1.4 gr/cm<sup>3</sup>, daya serap 1.26 % dan pengembangan tebal sekitar 2.13 %.
3. sesuai JIS (*Japanis Interanational Standart*) bahwa papan partikel berbahan dasar pelelah kelapa sawit pada penelitian ini layak digunakan.

### Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Ibu Pembimbing, dengan kesabaran dan kerjakeras membimbing dan juga rekan-rekan yang semangatnya luar biasa sehingga terselesaikannya penelitian ini

### DAFTAR PUSTAKA

- Intara, Y.I. Dkk. 2005. *Sifat Fisik dan Mekanik Parenkhim Pelelah dan Batang Tandan Sawit*. Jurnal Keteknikan Pertanian Vol.19, No.2. Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia
- Japanis Industrial Standard (JIS). 1994. *Particelboard (JIS A 5908)*. Japan.
- Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia*. 2012. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian : Jakarta
- Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit*. 2006. Subdit Pengelolaan Lingkungan Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian DIT-JEN PPHP, Departemen Pertanian, Jakarta
- Setyamidjaja, Djoehana. 2006. *Budidaya Kelapa Sa-wit; Teknik Budi daya, Panen, Pengolahan*. Kanisius: Yogyakarta
- Tryfino. 2006. *Potensi dan Prospek Industri Kelapa Sawit*. Jurnal Economic Review No. 206
- Umemura, K., U.Tomohide, S.M. Sasa, & S.Kawai (2011). Application of Citric Acid as Natural Adhesive for Wood. *Journal of Applied Polymer Science*. 123: 1991-1996.
- Widyorini, R., A.P. Yudha, A.Ngadianto, K.Umemura, & S.Kawai, (2012a). Development of Bio-based Composite Made From Bamboo And Oil Palm Frond. *Proceedings of BIOCOMP 2012 (11th Pacific Rim Bio-Based Composite Symposium)* : 219-225. Shizuoka. Japan.
- Widyorini, R., T.A. Prayitno, A.P. Yudha, B.A. Setiawan & B.H. Wicaksono (2012b). Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Suhu Pengempaan terhadap Kualitas Papan Partikel dari Pelelah Nipah. *Jurnal Ilmu Kehutanan* 6, 61-70.
- Widyorini, R., A. P. Yudha, R. Isnain, A. Awaluddin, T. A. Prayitno, A Ngadianto & K.Umemura, (2014). Improving the Psycho-Mechanical Properties of Eco-friendly Composite Made from Bamboo. *Advanced Materials Research*, 896, 562-565.
- Widyorini, R., K. Umamura, R. Isnain, D. R. Putra, A. Awaludin, & T.A. Prayitno, (2015). Manufacture and Properties of Citric Acid-Bonded Particle Board Made from Bamboo Materials. *Springer. European Journal of Wood and Wood Products*, 1-9