

## **Optimalisasi Pemanfaatan Serbuk Kayu Sisa Olahan untuk Produk Papan**

### **Partikel Bermotif**

Oleh: Syafruddin, Haji Gussyafri, Fakhri, Eko Riawan

#### **Abstrak**

Hasil samping pengolahan kayu dari log menjadi kayu gergajian menghasilkan limbah serbuk kayu yang banyak. Penelitian bertujuan untuk memanfaatkan serbuk kayu gergajian untuk bahan baku papan partikel bermotif untuk metode alternatif pembuatan kayu ukir. Jenis serbuk yang dipakai adalah serbuk halus dan kasar, resin yang digunakan adalah jenis resin Epoxy. Proporsi resin divariasikan 0,5; 1,0; dan 1,5 bagian terhadap serbuk kayu. Hasil penelitian diperoleh bahwa proporsi campuran 1 : 1 serbuk kasar dan 1,5 : 1 untuk serbuk halus menghasilkan kekuatan dan kekokohan. Produk papan partikel motif dapat dimanfaatkan untuk alternatif pengganti produk kayu ukir manual untuk mempersingkat proses dan waktu produksi.

#### **Pendahuluan**

Hutan alam di Indonesia terdapat ribuan jenis kayu yang tersebar disetiap daerahnya. Kebutuhan manusia akan kayu olahan sebagai bahan bangunan baik untuk keperluan konstruksi, dekorasi, maupun *furniture* terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Kebutuhan akan kayu olahan yang terus meningkat mengakibatkan produk kayu hutan alam semakin menipis. Untuk menghindari kekurangan pasokan kayu, saat ini banyak diusahakan kayu produk Hutan Tanaman Industri (HTI).

Saat ini berbagai upaya telah dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan kayu olahan, penggunaan kayu sisa potongan yang pendek-pendek telah diupayakan untuk dimanfaatkan sebagai bahan papan blok dengan teknologi perekatan, namun masih banyak terdapat sisa serbuk kayu yang masih belum termanfaatkan secara optimal. Berdasarkan biaya produksi di unit industri perkayuan, secara umum 60 sampai 75 persen terserap oleh komponen biaya bahan baku, oleh karena itu untuk menghemat bahan baku akan memberikan keuntungan yang cukup besar. Namun, kenyataannya, untuk pemanfaatan kayu log menjadi suatu balok kayu hanya dapat dimanfaatkan sebanyak 57% atau menyisakan kayu terbuang sebanyak 43% berupa serbuk kayu, debu dan potongan

kayu yang tak dapat dimanfaatkan. Pada praktek pengerjaan yang sebenarnya, konversi dari kayu log terhadap ukuran jadi suatu produk tertentu hanya antara 20 sampai 35% rendemen yang tersedia ([www.tentang.kayu.com](http://www.tentang.kayu.com)).

Meskipun pada dasarnya semua jenis kayu dapat digunakan untuk industri *pulp and paper*, namun perlu juga dipertimbangkan penggunaannya untuk jenis industri lain sehingga penggunaan kayu menjadi lebih optimal. Penggunaan serbuk kayu olahan sebagai bahan papan partikel merupakan potensi untuk dimanfaatkan karena pada dasarnya produk papan partikel tidak memerlukan persyaratan bahan baku yang ketat (Sugeng dan Prayitno, 2002). Bahan bakunya tidak mengharuskan pohon utuh, tetapi dapat juga dengan pemanfaatan limbah pemanenan maupun limbah pengolahan. Meskipun demikian pemanfaatan limbah pengolahan lebih banyak dilakukan dari pada pemanfaatan limbah pemanenan karena dinilai lebih ekonomis (Sutigno, 2001).

Produk papan partikel yang ada di pasaran merupakan lembaran papan ukuran standar 4 x 8 feet atau setara dengan 1,22 meter x 2,44 meter, papan lembaran tersebut merupakan papan datar yang pada umumnya digunakan untuk komponen bahan baku pembuatan mebel. Pembuatan papan partikel bermotif selama ini tidak dibuat, secara teknis pembuatan papan partikel bermotif memungkinkan untuk diproduksi dengan cara memodifikasi pelat landasan dengan motif yang diinginkan. Produk papan partikel motif akan dapat diaplikasikan untuk bahan panil plafond, panil pintu bermotif dan lain sebagainya sehingga dapat menggantikan bahan panil ukir yang dibuat secara manual. Pembuatan papan motif juga memungkinkan untuk menghasilkan produk yang relatif lebih banyak dibandingkan dengan hasil produksi papan motif yang ada di pasaran saat ini serta dari segi harga produksi dapat bersaing.

Pembuatan papan partikel motif dari serbuk kayu dapat diproduksi sebagai bahan panil bermotif. Untuk memenuhi standar mutu papan partikel tersebut, diperlukan pengujian karakteristik fisik dan mekaniknya, untuk itu dilakukan penelitian untuk menguji mutu hasil produk papan partikel bermotif. Tujuan penelitian adalah untuk menguji pengaruh variasi jumlah perekat termoset

terhadap sifat fisik dan mekanik papan partikel bermotif serta produksi papan partikel motif dan analisa biaya secara teknis dan ekonomis.

Papan partikel adalah produk panil yang dihasilkan dengan memampatkan partikel-partikel kayu dan sekaligus mengikatnya dengan suatu perekat (Haygreen dan Bowyer, 1989). Papan partikel adalah lembaran hasil pengempaan panas campuran partikel kayu atau bahan berligno selulosa lainnya, dengan perekat organik dan bahan lainnya (SK SNI S-04, 1989). Papan partikel adalah panel atau lembaran yang berbentuk papan dan terbuat dari partikel kayu yang dipadatkan menggunakan media lem dan dilakukan pengeringan pada suhu 180 °C (<http://www.olympicfurniture.co.id>). Papan partikel adalah produk panel yang dibuat dengan perekatan partikel-partikel (misalnya potongan kecil kayu atau bahan berligno selulosa lainnya), dengan kayu adalah sebagai sumber utamanya (George Tsoumis *et al.*, 1991).

Berdasarkan kerapatan/tipe papan, FAO (1958) dalam Sugeng dan Prayitno (2002), membedakan papan partikel menjadi 3 macam yaitu:

1. Papan partikel tipe rendah (kerapatan  $< 0,30 \text{ g/cm}^3$ ). Papan tipe ini digunakan untuk isolator terhadap panas dan suara serta dapat digunakan untuk pembuatan mebel yang tidak memerlukan kekuatan besar.
2. Papan partikel tipe sedang (kerapatan  $0,40 \text{ g/cm}^3 - 0,80 \text{ g/cm}^3$ ). Papan tipe ini biasanya digunakan untuk bagian atas dari meja, lemari, rak buku dan sebagainya.
3. Papan partikel tipe tinggi (kerapatan  $0,80 \text{ g/cm}^3 \leq 1,05 \text{ g/cm}^3$ ). Papan tipe ini dapat digunakan untuk keperluan struktural atau keperluan lain yang membutuhkan papan yang cukup kuat dalam menerima beban.

Berdasarkan ketahanan terhadap air dan jenis perekat yang digunakan, papan partikel dibedakan menjadi:

1. Tipe *interior*, yaitu papan partikel yang tidak tahan terhadap air, sehingga hanya dapat digunakan di bawah naungan. Jenis perekat yang digunakan adalah urea formaldehida.

2. Tipe *exterior*, yaitu papan partikel yang tahan terhadap air sehingga dapat digunakan di luar, tidak di bawah naungan. Jenis perekat yang digunakan adalah phenol formaldehida.

Berdasarkan cara pengempaannya, George Tsoumis *et al.* (1991), membedakan papan partikel menjadi:

1. *Flat-pressed particleboard*, yaitu pengempaan datar (secara kontinyu, yaitu pada ban baja yang menekan saat bergerak memutar atau secara tidak kontinyu, yaitu pada lempeng yang bergerak vertikal).
2. *Extruded particleboard*, yaitu pengempaan kontinyu diantara dua lempeng yang statis. Penekanan dilakukan oleh semacam piston yang bergerak vertikal atau horizontal.

Haygreen dan Bowyer (1989), menyebutkan bahwa banyak cara untuk menggolongkan papan partikel antara lain: dengan ukuran dan geometri partikel, perbedaan ukuran partikel antara muka (*surface*) dan inti (*core*), kerapatan papan, tipe resin, atau cara pembuatannya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu papan partikel anatara lain: jenis kayu, macam dan ukuran partikel, jenis dan jumlah perekat.

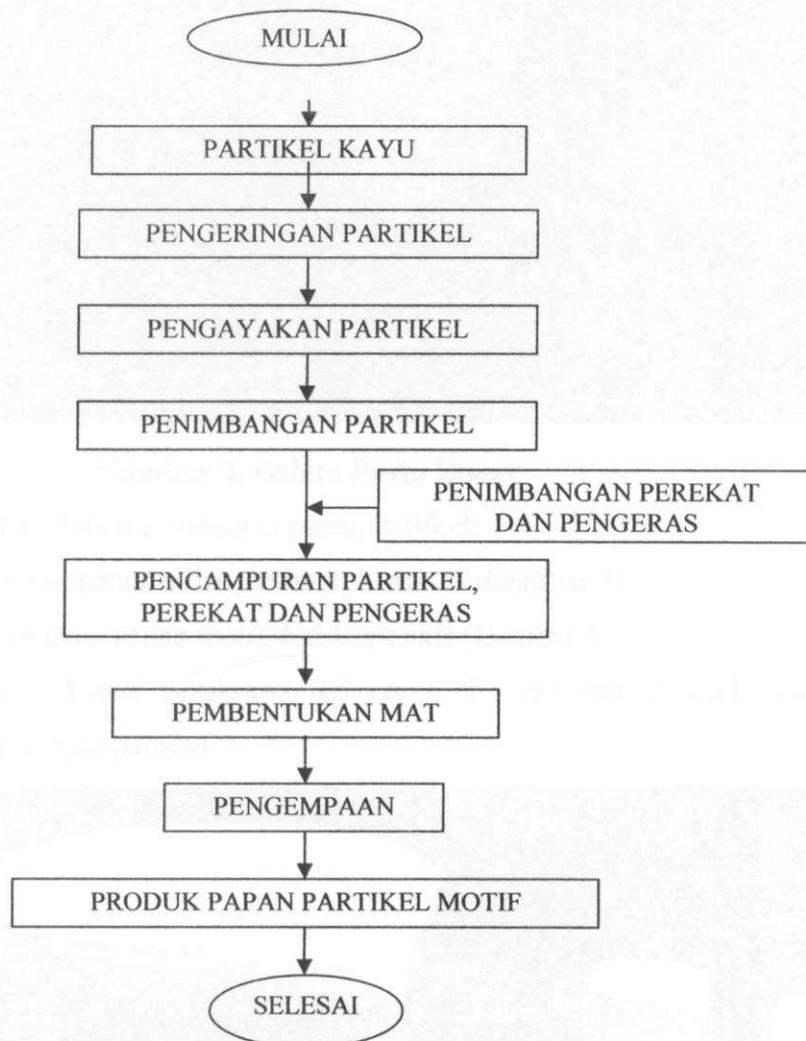
Haygreen dan Bowyer (1989), mengemukakan bahwa semakin banyak perekat yang digunakan dalam pembuatan papan partikel, semakin kuat dan stabil dimensi papan. Haygreen dan Bowyer (1989), juga mengemukakan bahwa salah satu tujuan produksi papan partikel adalah membuat kerapatan serendah mungkin yang sifat-sifatnya memenuhi standar, sehingga menurunkan biaya produksi dan pengiriman serta mempermudah penanganan.

Luaran hasil penelitian berupa produk papan partikel bermotif yang dapat diaplikasikan untuk berbagai keperluan bahan panil hias, untuk bahan alternatif panil motif ukiran yang dibuat secara manual juga dapat dijadikan papan motif ukir.

## Metode Penelitian

Prosedur penelitian partikel motif dilakukan dengan cara membuat berbagai variasi jumlah perekat (sebagai matrik) produk papan partikel terhadap kerapatan

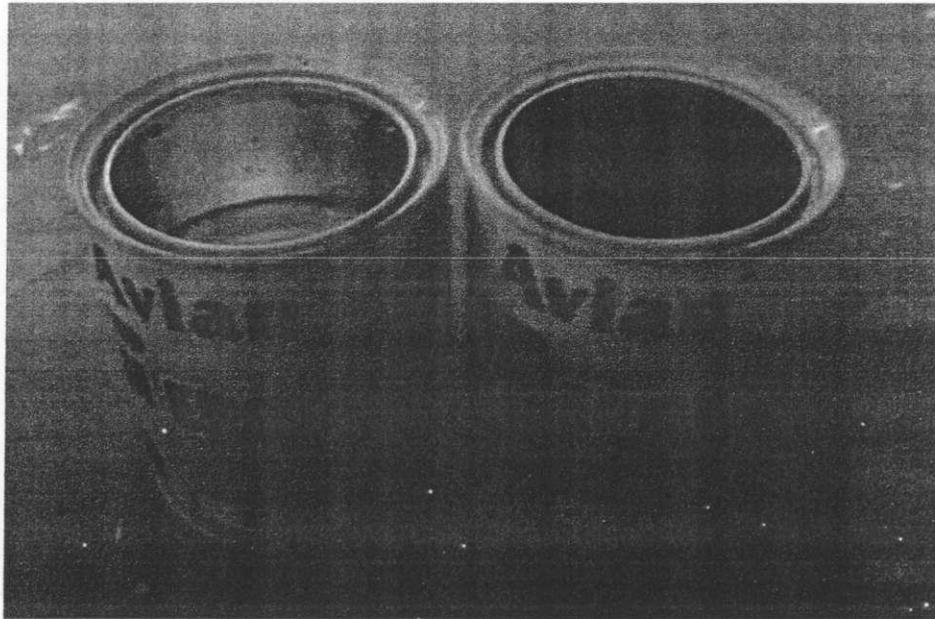
papan partikel, data uji tersebut digunakan sebagai acuan untuk produk papan partikel bermotif. Tahapan penelitian serta pengujian produk secara blok diagram dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 1. Bagan Alir Penelitian**

Bahan baku yang digunakan sebagai berikut:

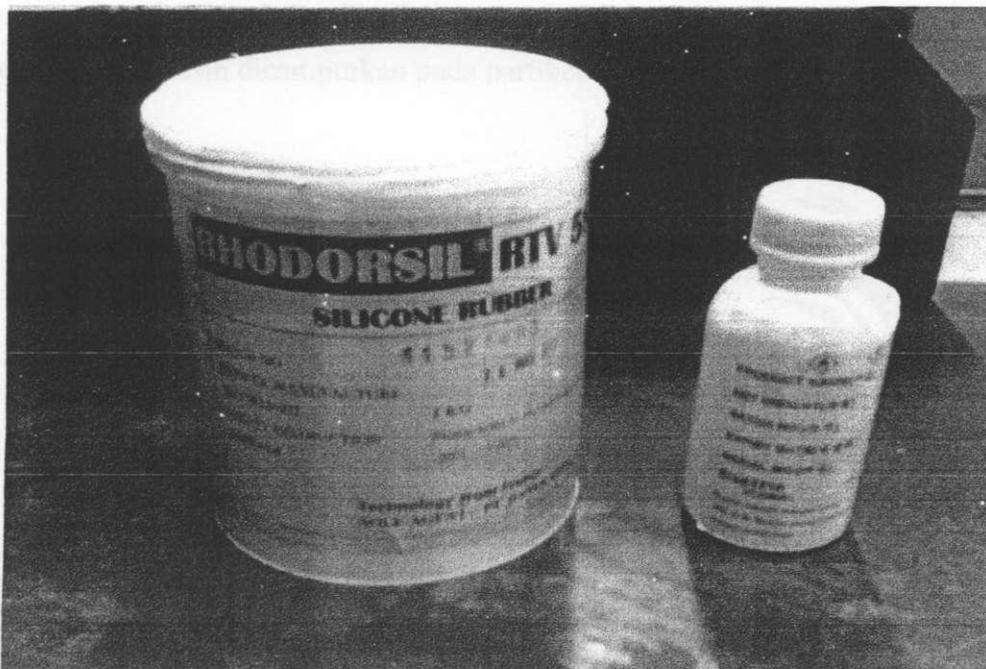
- a. Partikel kayu yang digunakan berasal dari sisa penggergajian kayu.
- b. Perekat Epoxy merek Avian.



**Gambar 2. Bahan Resin Epoxy**

Alat yang digunakan dalam pembuatan papan partikel:

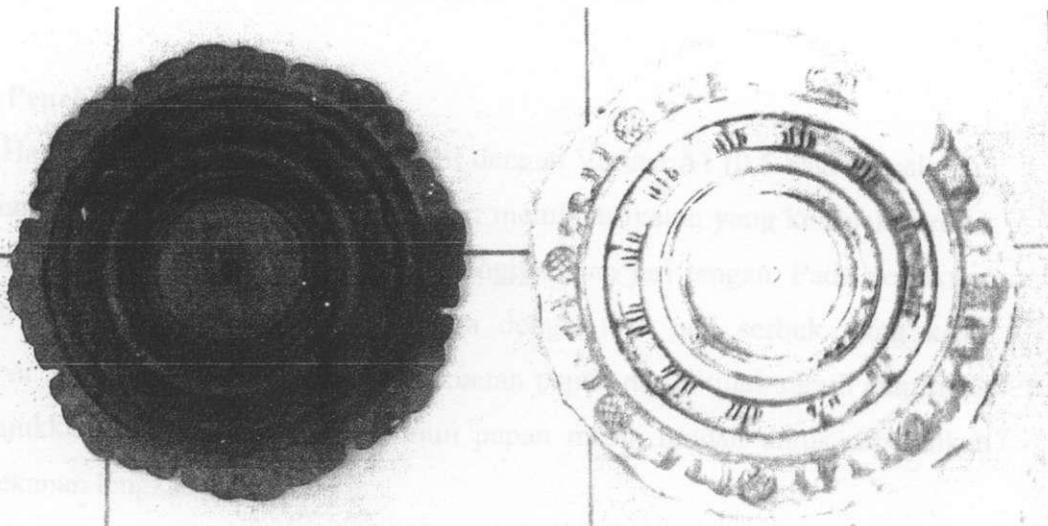
- a. Pelat dari bahan silicon rubber bermotif (Gambar 3)
- b. Mal cetakan acuan motif dari kayu ukir (Gambar 4)
- c. Ayakan kawat berukuran 0,5 cm x 0,5 cm dan 8 mesh untuk penyaringan partikel.



**Gambar 3. Bahan Silicon Rubber untuk Acuan Motif**

- d. Timbangan dengan kapasitas 310 g.
- e. Kantong plastik sebagai media penyimpanan partikel dan *hardener* telah ditimbang.
- f. Ember plastik sebagai media pencampuran partikel, perekat dan *hardener*.
- g. *Compressor* dan *sprayer* untuk melaburkan partikel, perekat dan *hardener*.
- h. Kaca mata dan masker.
- i. Alat pemberat untuk menekan partikel.
- j. Alat tulis dan peralatan pembantu lainnya.

Tahapan proses pembuatan papan partikel meliputi langkah-langkah sebagai berikut: Partikel kayu sisa penggergajian dikumpulkan dan disimpan di dalam karung. Partikel yang telah terkumpul kemudian dijemur sampai beratnya konstan (kering udara). Kemudian disimpan di dalam karung plastik. Pengayakan partikel untuk memisahkan bagian partikel yang halus dan yang kasar. Pembuatan mal acuan motif dari cetakan bahan Silicon Rubber yang dituangkan ke bahan motif dari papan ukir (Gambar 4). Partikel kemudian ditimbang begitu juga dengan perekat dan *hardener*. Partikel yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam ember kemudian resin dicampurkan pada partikel sambil diaduk sampai merata.



**Gambar 4. Acuan Papan Ukir ( kiri); Hasil Cetakan papan Partikel Motif (kanan)**

Pembentukan mat dilakukan pada cetakan mat dengan menuangkan partikel yang telah disemprot tadi ke dalam cetakan mat. Setelah itu dilakukan tekanan sampai mat menjadi cukup padat. Mat beserta plat baja yang telah dikeluarkan dari cetakannya diletakkan pada cetakan papan partikel. Selanjutnya dilakukan pengepresan selama 10 jam.

Dasar pengambilan proporsi campuran antara resin dan serbuk:

- a. Percobaan awal perbandingan 0,35 resin : 1 serbuk (tanpa tekan kempa) masih belum dapat membuat ikatan matrik yang kompak serta serbuk cenderung rapuh /terlepas dari sampel uji dan lemah jika dilenturkan
- b. Hasil pengujian Rinaldi Satria (2010) menggunakan resin UF dengan variasi 35 % perekat masih perlu tekanan 1 MPa untuk mendapatkan hasil kekuatan papan partikel tipe non struktural.

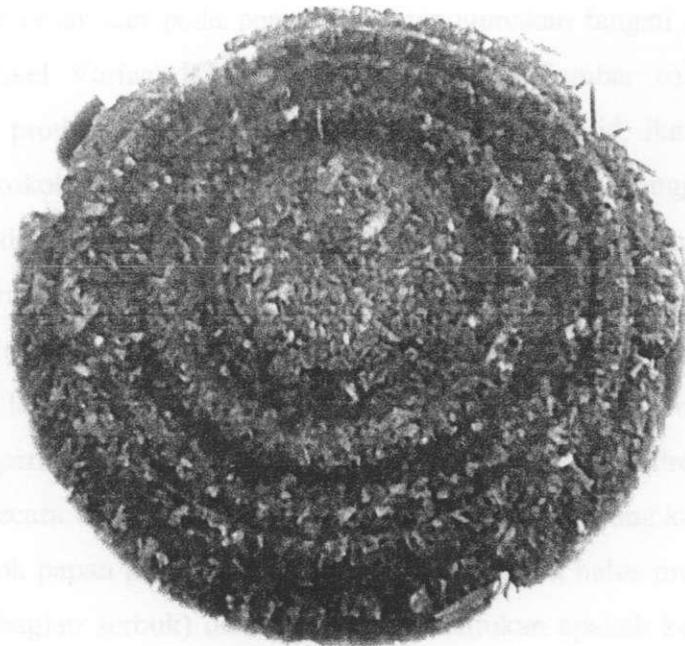
Variasi jumlah resin thd serbuk pada penelitian :

1. Variasi A1 → 0,5 : 1 Serbuk halus
2. Variasi A2 → 0,5 : 1 Serbuk kasar
3. Variasi B1 → 1 : 1 Serbuk halus
4. Variasi B2 → 1 : 1 Serbuk kasar
5. Variasi C1 → 1,5 : 1 Serbuk halus
6. Variasi C2 → 1,5 : 1 Serbuk kasar

### Hasil Penelitian

Hasil produksi papan partikel motif dengan Variasi A1 (0,5 bagian resin dan 1 bagian serbuk halus) masih belum dapat membuat ikatan yang kompak, serbuk masih terpisah dan rapuh jika ditekan menggunakan jari tangan. Pada perlakuan Variasi A2 dengan proporsi yang sama dengan A1 tapi serbuk yang kasar (Gambar 5) diperoleh bahwa tingkat kekuatan papan mulai tidak rapuh atau tidak menunjukkan pemisahan serbuk, namun papan masih mudah untuk dipatahkan pada tekanan lengkung rendah.

Gambar 6. Hasil Papan Motif Variasi B2



**Gambar 5. Hasil papan Motif Variasi A2**

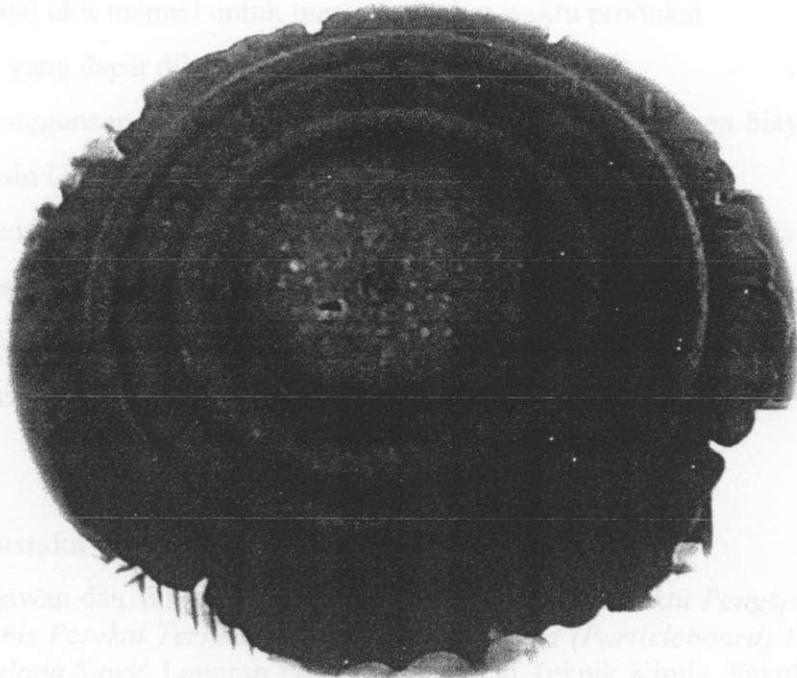
Hasil pembuatan partikel serbuk halus Variasi B1 (proporsi resin 1 dan serbuk 1) menghasilkan papan partikel sudah cukup memadai untuk mempertahankan ikatan matrik yang kokoh, namun pelengkungan yang terjadi



**Gambar 6. Hasil Papan Motif Variasi B2**

masih relatif besar dan pada pematihan menggunakan tangan cenderung patah. Produk partikel Variasi B2 untuk serbuk kasar (Gambar 6) memperlihatkan kemampuan produk untuk menyamai kekuatan kayu solid, ikatan matrik sudah kuat dan kokoh serta tidak mampu dilengkungkan menggunakan tangan, kekurangan dari penggunaan ukuran serbuk kasar yakni motif untuk ukiran yang halus cenderung tidak terlihat dengan jelas karena ukuran serbuk tidak mampu mengikuti alur motif cetakannya. Solusi yang dapat diterapkan yakni dengan cara memberikan lapisan tipis pada permukaan campuran resin dan serbuk halus untuk penampilan permukaan motif yang menyerupai motif aslinya. Produk papan motif Variasi B2 secara visual memperlihatkan tampilan serbuk yang kontras.

Produk papan partikel motif Variasi C1 (serbuk halus proporsi 1,5 bagian resin dan 1 bagian serbuk) dicoba untuk menentukan apakah kemampuan sudah memadai dan menyamai kekuatan kayu solid (Gambar 7). Hasil produk memperlihatkan bahwa proporsi tersebut dapat menghasilkan produk papan partikel yang sangat kuat dan kokoh bahkan melebihi kekuatan kayu solid, namun penggunaan proporsi tersebut sangat tergantung dengan penggunaan resin yang lebih banyak sehingga menambah komponen biaya bahan.



**Gambar 7. Hasil Papan Motif Variasi C1**

Secara visual tampilan papan motif Variasi C1 tidak memperlihatkan adanya serbuk halus kayu kontras namun sebagian terlihat kumpulan serbuk halus yang samar dan baur, namun tampilan warna papan yang lebih gelap dan terkesan padu dan kokoh.

### **Kesimpulan dan Saran**

Hasil penelitian terhadap Variasi campuran resin dan serbuk terhadap hasil produk papan partikel motif dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kekuatan dan kekokohan papan partikel motif dengan proporsi campuran resin terhadap serbuk kasar 1 : 1 menghasilkan kualitas papan partikel yang kuat dan kokoh menyamai kualitas kayu ukir aslinya, namun lekukan motif yang halus cenderung tidak terbentuk karena ukuran partikel kayu yang lebar.
2. Kekuatan dan kekokohan papan partikel motif dengan proporsi campuran resin terhadap serbuk halus 1,5 bagian resin dan 1 bagian serbuk menghasilkan kekuatan papan partikel motif yang sangat kuat dan kokoh.
3. Produk papan partikel motif dapat diaplikasikan untuk alternatif produk kayu ukir manual untuk mempersingkat waktu produksi.

Saran yang dapat diberikan adalah:

1. Penggunaan resin jenis lain untuk mengurangi komponen biaya, misalnya resin Urea formaldehyde atau Melamin formaldehyde.
2. Penggunaan press panas untuk mempercepat proses dan lama pengerasan resin.
3. Pelaburan serbuk halus di permukaan motif untuk papan partikel serbuk kasar dengan proporsi campuran resin terhadap serbuk 1 : 1.

### **Daftar Pustaka**

Irfan Gunawan dan Wilyadi, 2006, *Pengaruh Tekanan, Waktu Pengepresan Serta Jenis Perekat Terhadap Sifat Papan Partikel (Particleboard) Dari Batang Kelapa Sawit*, Laporan Penelitian Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Pekanbaru.

- Mochamad Arifin, Prayitno T.A., dan Siti Rochayah D.M, 2000, *Pengaruh Jumlah Perekat dan Waktu Pengempaan Terhadap Sifat Papan Partikel Kayu Ganitri (Elaeocarpus grandiflorus J. E. Smith)*, Laporan Penelitian Institut Pertanian Yogyakarta, Yogyakarta.
- SK SNI S-04, 1989, *Spesifikasi Kayu dan Barang-barang dari Kayu Sebagai Bahan Bangunan*, Departemen Pekerjaan Umum, Yayasan LPMB, Bandung.
- Subyakto dan Bambang Prasetya, 2003, *Pemanfaatan Langsung Serbuk Kulit Kayu Akasia Sebagai Perekat Papan Partikel*, Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis Vol.1 No.1, UPT Balai Penelitian dan Pengembangan Biomaterial – LIPI, Cibinong.
- Subyakto, L. Suryanegara, M. Gopar dan K.W. Prasetyo, 2005, *Pemanfaatan Kulit Kayu Akasia (Acacia Mangium Willd) untuk Papan Partikel dengan Kadar Fenol Formaldehida Rendah*, Jurnal Ilmu dan Teknologi kayu Tropis Vol.3 No.2, UPT Balai Penelitian dan Pengembangan Biomaterial – LIPI, Cibinong.
- Sugeng dan Prayitno T.A., 2002, *Pengaruh Jumlah Urea Formaldehida dan Parafin Terhadap Sifat Papan Partikel Kayu Mangium (Acacia Mangium Wild)*, Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Hutan., Fakultas Kehutanan, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Sutigno, 2001, [http://www.dephut.go.id/informasisetjen/pusstan/info-V102/IVV102\\_htm-32k](http://www.dephut.go.id/informasisetjen/pusstan/info-V102/IVV102_htm-32k): 18 Agustus 2007.

## PENDAHULUAN

Salah satu sektor andalan di Provinsi Riau adalah perkebunan kelapa sawit, pada tahun 2007 luas lahan rawa di Riau telah mencapai 1.547.980 hektar atau 25 % dari luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia, yang tersebar di berbagai Kabupaten yakni Kabupaten Kampar, Indragiri Hilir, Siak, Rokan Hilir dan Rokan Negeri. Perkebunan kelapa sawit skala besar di Riau telah dimulai pada tahun 80-an oleh PT. Perkebunan Nusantara V (PTPN-V), kemudian diikuti berbagai perusahaan swasta lainnya serta lahan perkebunan rakyat.

Kelapa sawit pada usia lebih kurang 25 tahun biasanya akan dikebong karena sudah tidak produktif lagi. Pemanfaatan yang dilakukan selama ini terhadap pohon yang sudah dikebong adalah dibakar. Pemanfaatan kayu sawit secara langsung tidak memungkinkan karena kandungan resinnya dan ketidakterpaparan sinar