

# Rekayasa Tumbuhan Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*) sebagai Substitusi Bahan Matrik Komposit Pada Pembuatan Papan Partikel

Totok Wianto<sup>1)</sup>, Ishaq<sup>2)</sup>, Akhmad Faisal<sup>2)</sup>, dan Abdulah Hamdi<sup>2)</sup>

**Abstrak:** Sebagian besar wilayah Kalimantan Selatan adalah terdiri dari rawa-rawa. Salah satu tumbuhan rawa yang banyak tumbuh di daerah rawa Kalimantan Selatan adalah Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*). Sampai saat ini pemanfaatan purun tikus oleh masyarakat setempat hanya sebatas pembuatan tikar. Di lain pihak, kebutuhan akan papan sebagai bahan bangunan meningkat, seiring dengan tingginya permintaan konsumen akan suatu produk yang berbahan dasar kayu. Melihat dari potensi yang ada, diupayakan pemanfaatan purun tikus di daerah Kalimantan Selatan lebih dimaksimalkan. Dalam hal ini pemanfaatannya sebagai bahan matrik komposit dalam pembuatan papan partikel. Oleh karena itu penelitian ini berupaya memanfaatkan purun tikus (*Eleocharis dulcis*) sebagai bahan substitusi bahan matrik komposit dan juga mengetahui pengaruh serat-serat purun tikus tersebut terhadap sifat fisis (kadar air dan kerapatan) dan sifat mekanik (keteguhan patah, kuat lentur). Untuk pengolahan papan partikel dibuat dua variasi susunan serat purun tikus, sampel A yaitu serat purun tikus dipotong kecil-kecil dan disusun secara acak pada cetakan, perlakuan B yaitu serat purun tikus dipotong memanjang dan menyamping di cetakan. Serat purun tikus yang sudah kering dipotong-potong sesuai dengan variasi serat. Filler berupa daun-daun akasia yang kering dan bersih dihaluskan menggunakan belender kemudian dicampurkan dengan urea formaldehid. Serat purun tikus dan filler dicetak pada cetakan berukuran 30 x 30 cm yang dipres panas pada suhu 80<sup>0</sup>-90<sup>0</sup>C. Produk yang dihasilkan berupa papan partikel yang akan diuji dan dianalisa sifat elastisitas dan keteguhan patahnya serta sifat kadar air dan kerapatannya yang akan dibandingkan terhadap standar SNI 03-2105-1996 dan JIS A 5908-2003. Hasil Pengujian Nilai Sifat fisik yaitu menunjukkan kadar air rata – rata 12,75 % dan kerapatan rata rata 0,84 g/cm<sup>3</sup>. Hasil pengujian sifat mekanik yaitu modulus elastisitas rata rata 10.750 Kg/cm<sup>2</sup> dan modulus patah rata rata 80,5 Kg/cm<sup>2</sup>. Hasil Tersebut mendekati dan sudah sesuai dengan Standar SNI dan JIS dan papan partikel ini layak sebagai komposit

**Kata Kunci:** *papan partikel, purun tikus, komposit, Urea Formaldehid*

## PENDAHULUAN

Sebagian besar wilayah Kalimantan Selatan adalah terdiri dari rawa-rawa yang selalu tergenang air sepanjang tahun. Daerah rawa memiliki struktur tanah gambut yang sifatnya adalah asam (PH < 7). Memiliki beragam kekayaan yang berlimpah di

daerah rawa-rawa ini, baik itu keragaman flora maupun faunanya. Salah satu tumbuhan rawa yang banyak tumbuh di daerah rawa Kalimantan Selatan adalah Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*). Pada musim hujan purun tikus tumbuh bebas pada rawa

---

<sup>1)</sup> Staf Pengajar PS Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

<sup>2)</sup> Mahasiswa PS Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

gambut, dan musim kemarau tumbuhan ini terbakar akibat dari adanya reaksi gas metan yang terkandung pada tanah gambut.

Sampai saat ini pemanfaatan purun tikus oleh masyarakat setempat hanya sebatas digunakan sebagai bahan pembuatan tikar. Itu pun baru sebagian kecil pengelolaannya, dikarenakan kurangnya minat masyarakat konsumen terhadap penggunaan tikar, seiring modernisasi adanya tikar berbahan dasar sintesis yang lebih ekonomis. Di lain pihak, kebutuhan akan papan sebagai bahan bangunan meningkat, seiring dengan tingginya permintaan konsumen akan suatu produk yang berbahan dasar kayu. Seperti halnya lemari, meja, kursi pada industri meubel. Jika hanya beracukan kayu hasil hutan dengan tuntutan kebutuhan yang semakin hari semakin besar, maka itu tidak mungkin. Karena dapat merusak ekosistem hutan yang akhirnya dapat menimbulkan bencana alam seperti banjir, tanah longsor, dan lain-lain. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan suatu bahan substitusi dalam penggunaan kayu.

Jika dilihat secara kasat mata batang dari purun tikus mengandung serat-serat kasar yang panjang. Hal ini dibuktikan dengan penggunaan purun

tikus sebagai bahan pembuatan tikar yang mana mengandung serat-serat yang kuat. Melihat dari potensi yang ada, diupayakan pemanfaatan purun tikus di daerah Kalimantan Selatan lebih dimaksimalkan. Dalam hal ini pemanfaatannya sebagai bahan matrix komposit dalam pembuatan papan partikel.

Beberapa tujuan pemanfaatan purun tikus (*Eleocharis Dulcis*) sebagai bahan substitusi bahan matrik komposit. Mengetahui pengaruh serat-serat purun tikus tersebut terhadap sifat fisis (kadar air dan kerapatan) dan sifat mekanik (keteguhan patah, kuat lentur).

Di daerah lahan pasang surut Kalimantan Selatan ditemukan banyak sekali dan sangat beragam jenis gulma yang terdiri golongan berdaun lebar, rumput-rumputan dan golongan teki. Dari beragamnya jenis gulma tersebut tidak semuanya dapat merugikan atau berefek negatif bagi petani tetapi ada juga yang berdampak positif seperti gulma dari golongan teki yaitu purun tikus (*Eleocharis Dulcis*) (Asikin, 2008).

Rumput *Eleocharis Dulcis* (purun tikus) banyak dijumpai di daerah pasang surut yang bertanah sulfat masam. Tanaman ini biasanya di tempat tersebut dijadikan bahan kerajinan contohnya tikar purun. Selain

itu purun tikus dijadikan makanan ternak. Purun tikus juga dapat digunakan sebagai pestisida alami yaitu Attraktan bagi penggerek batang. Tanaman air ini banyak ditemui pada tanah sulfat masam dengan tipe tanah lempung (Anonim<sup>1</sup>, 2009). Biasanya kita dapat menjumpainya pada daerah terbuka atau tanah bekas kebakaran. Batang tegak, tidak bercabang, warna abu-abu hingga hijau mengkilat dengan panjang 50-200 cm dan ketebalan 2-8 mm. Tanaman purun tikus ini dapat dikatakan bersifat spesifik lahan sulfat masam, karena sifatnya yang tahan terhadap kemasaman tinggi (PH 2,5-3,5). Oleh sebab hal tersebut, tumbuhan ini dapat dijadikan vegetasi indikator untuk tanah sulfat masam. Tanaman ini biasanya dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan kerajinan tangan, misalnya seperti tikar, bakul (keranjang), topi purun, dan lain sebagainya (Anonim<sup>2</sup>, 2009).

Batang pada purun tikus berbeda dengan batang jerami padi, dimana batang jerami padi memiliki tulang ruas-ruas rongga udara. Namun secara umum dapat disamakan dalam penggunaannya sebagai bahan pembuatan komposit.

Adapun persyaratan yang baik untuk digunakan :

- 1) Memiliki tingkat kekeringan yang cukup (kandungan air hanya 14-16% saja). Jangan sampai terkena hujan atau percikan air sekalipun. Karena bila mengandung terlalu banyak air potensial untuk tempat hidup jamur dan serangga kecil.
- 2) Nampak cemerlang pada kulitnya sebagai pertanda memiliki kekuatan yang cukup dan belum mengempis rongga udaranya. Bila terlalu lama disimpan warnanya berubah menjadi pucat atau lebih tua, tergantung pada cara penyimpanan. Masa penyimpanan yang lama dapat menyebabkan rongga udara mengempis. Cek kepadatan dapat juga dilakukan dengan menumpuknya kemudian diinjak, bila segera mengempis berarti kualitasnya kurang baik. Namun bila mengempis sesaat kemudian kembali lagi, berarti kualitasnya baik.
- 3) Ketebalan (diameter rongga) secara rata-rata adalah sama, oleh karenanya yang perlu dipilih adalah panjang batang utama. Diperkirakan dibutuhkan panjang batang utama sekitar 20 cm, setelah dibersihkan dari cabang-cabangnya.
- 4) Memiliki berat yang secara rata-rata sama. Pengujian dapat dilakukan dengan mengambil kira-kira 20-30 kemudian ditimbang, demikian

ambil lagi 20-30 batang yang lain kemudian ditimbang (Mediastika, 2007).

Pada umumnya bentuk dasar suatu bahan komposit adalah tunggal dimana merupakan susunan dari paling tidak terdapat dua unsur yang bekerja bersama untuk menghasilkan sifat-sifat bahan yang berbeda terhadap sifat-sifat unsur bahan penyusunnya. Dalam praktiknya komposit terdiri dari suatu bahan utama (matri -matrik) dan suatu jenis penguatan (*reinforcement*) yang ditambahkan untuk meningkatkan kekuatan dan kekakuan matrik yang biasanya dalam bentuk serat.

Secara umum, sifat-sifat komposit ditentukan oleh:

- 1) Sifat-sifat serat,
- 2) Sifat-sifat resin/perekat,
- 3) Rasio serat terhadap resin/perekat komposit (Fraksi Volume Serat),
- 4) Geometri dan orientasi serat pada komposit (Anonim<sup>3</sup>, 2008).

Perkembangan teknologi, khususnya di bidang komposit, telah menghasilkan produk komposit yang merupakan gabungan antara serbuk kayu dengan plastik daur ulang dan teknologi ini berkembang pada awal 1990-an di Jepang dan Amerika Serikat (Sutigno, 2009). Penelitian mengenai pemanfaatan plastik polipropilena daur ulang sebagai substitusi perekat termoset dalam pembuatan papan partikel telah dilakukan oleh Febrianto dkk (2001). Produk papan partikel yang dihasilkan memiliki stabilitas dimensi dan kekuatan mekanis yang tinggi dibandingkan dengan papan partikel konvensional. Dalam pembuatan komposit kayu plastik daur ulang, beberapa polimer termoplastik dapat digunakan sebagai matriks, tetapi dibatasi oleh rendahnya temperatur permulaan dan pemanasan dekomposisi kayu (lebih kurang 200°C) (Fajrianto, 2007).



**Gambar 1.** Papan partikel (komposit)

Optimasi proses pembuatan papan partikel sangat dipengaruhi kadar perekat dan kerapatan terhadap sifat fisis dan mekanis. Macam partikel yang dipakai mempengaruhi sifat papan partikel.

Apapun sistem resin/perekat yang baik digunakan dalam bahan komposit harus bersifat:

- 1) Sifat-sifat mekanis yang bagus,
- 2) Sifat-sifat daya rekat yang bagus,
- 3) Sifat-sifat ketangguhan yang bagus,
- 4) Ketahanan terhadap degradasi lingkungan bagus (Anonim<sup>3</sup>, 2008).

Penggunaan perekat urea formaldehida yang kadar formaldehidanya tinggi akan menghasilkan papan partikel yang keteguhan lentur dan keteguhan rekat internalnya lebih baik tetapi emisi formaldehidanya lebih jelek. Proses produksi papan partikel berlangsung secara otomatis. Walaupun demikian, masih mungkin terjadi penyimpangan yang dapat mengurangi mutu papan partikel. Sebagai contoh, kadar air hamparan (campuran partikel dengan perekat) yang optimum adalah 10-14%, bila terlalu tinggi keteguhan lentur dan keteguhan rekat internal papan partikel akan menurun.

#### **Sifat Fisis**

- 1) Kerapatan papan partikel ditetapkan dengan cara yang sama pada

semua standar, tetapi persyaratannya tidak selalu sama. Menurut Standar Indonesia Tahun 1983 persyaratannya 0,50-0,70 g/cm<sup>3</sup>, sedangkan menurut Standar Indonesia Tahun 1996 persyaratannya 0,50-0,90 g/cm<sup>3</sup>. Ada standar papan partikel yang mengelompokkan menurut kerapatannya, yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

- 2) 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%).

#### **Sifat Mekanis**

- 1) Keteguhan (kuat) lentur umumnya diuji pada keadaan kering meliputi modulus patah dan modulus elastisitas. Pada Standar Indonesia Tahun 1983 hanya modulus patah saja, sedangkan pada Standar Indonesia Tahun 1996 meliputi modulus patah dan modulus elastisitas.
- 2) Keteguhan (kuat) pegang skrup diuji pada arah tegak lurus permukaan dan sejajar permukaan serta dilakukan pada keadaan kering saja. Menurut Standar Indonesia tahun 1996 pengujian tersebut

dilakukan pada papan partikel yang tebalnya di atas 10 mm (4,5).

Standar mutu partikel berdasarkan JIS A 5908-2003 pada sifat fisik dan mekaniknya, sebagai berikut:

- 1) Sifat fisik papan partikel yang memenuhi standar JIS A 5908-2003 adalah kerapatan dengan nilai 0.75 - 0.82 gr/cm<sup>2</sup> dan kadar air dengan nilai 9.16 - 11.06%, pengembangan tebal dan daya serap air masing-masing 14.06 - 31.52% dan 32.26 - 67.99%.
- 2) Sifat mekanik papan partikel yang sesuai dengan standar JIS A 5908-2003 adalah *internal bond* (1.15 - 4.93 kgf/cm<sup>2</sup>), *Modulus of Elasticity* (MOE) sejajar serat (26.576,3 - 57.785,6 kgf/cm<sup>2</sup>) dan *Modulus of Rupture* (MOR) sejajar serat (223.78 - 530.77 kgf/cm<sup>2</sup>) (6).

## METODOLOGI PENELITIAN

Dalam pelaksanaan penelitian ini dilakukan beberapa langkah kerja, sebagai berikut:

### Pengambilan Sampel

Tempat pengambilan sampel berupa purun tikus (*Eleocharis Dulcis*) di daerah Parimata Kecamatan Belawang Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan dengan teknik pengambilan sampel secara acak

(random) dan filler berupa daun-daun akasia diambil dari lingkungan Kampus.

Purun tikus yang sudah diambil dari habitatnya, dipisahkan dengan daun-daun yang masih menempel pada batang purun tikus dan dipilih kualitas batang yang masih baik/tidak buruk. Hasil dari pemisahan tersebut dibersihkan dengan menggunakan air dan kemudian dikeringkan sekitar 3 hari. Daun-daun akasia yang diambil berupa daun-daun yang sudah jatuh dari pohonnya dan sifatnya kering dan masih bagus.

### Proses Pengolahan

Sampel penelitian diolah dengan 2 macam perlakuan. Perlakuan A yaitu serat purun tikus dipotong kecil-kecil dan disusun secara acak pada cetakan, perlakuan B yaitu serat purun tikus dipotong memanjang dan menyamping di cetakan.

Setelah proses pengeringan sampel selesai, sampel purun tikus tersebut dipotong dengan pengukuran yang sama tergantung dari jenis perlakuan dan dilanjutkan dengan menyusun sampel hasil dari pemotongan kemudian dicampurkan dengan urea formaldehid dan disusun. Urea formaldehid dicampurkan dengan filler berupa daun-daun akasia yang sudah dihaluskan dengan mengguna-

kan blender. Kemudian pelapis meubel dipotong berdasarkan ukuran cetakan dan diletakkan sebagai alas. Di atas pelapis meubel tersebut pada cetakan dilapisi filler secara merata dan diletakkan serat-serat purun tikus berdasarkan perlakuan, di sela-sela pertemuan serat dilapisi filler dan lapisan atas dilapisi pelapis meubel.

Setelah hal tersebut selesai, kemudian dilakukan pengepressan pada sampel pada suhu 80<sup>0</sup>–90<sup>0</sup>C. Produk yang dihasilkan diuji sifat

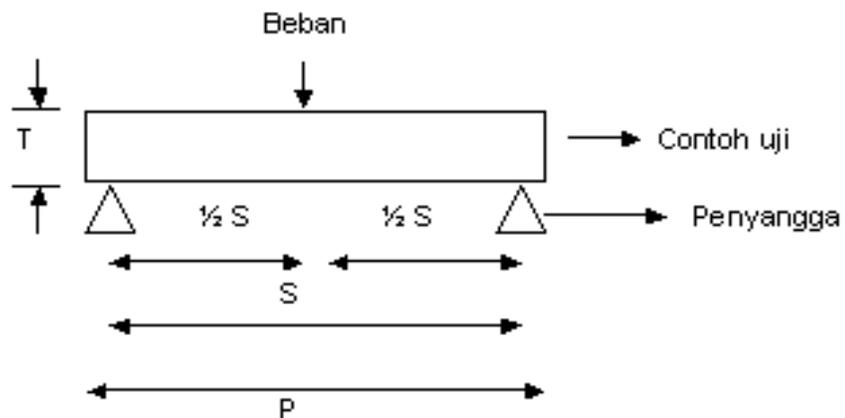
karakteristik berupa elastisitas/kelenturan, kekuatan/ketahanan, kadar air, dan kerapatan.

### Pengukuran Sampel

Sampel yang sudah jadi diukur karakteristiknya berupa kelenturan, ketahanan, kadar air dan kerapatan.

#### 1). Pengukuran Kelenturan (Modelus Elastisitas)

Pengukuran kelenturan dilaksanakan di Lab. Dasar Fisika FMIPA UNLAM dengan pengujian sampel yang disusun seperti Gambar 2.



**Gambar 2.** Uji elastisitas dan katahanan

keterangan:

P = panjang sampel yang diuji

S = jarak sanggaan

Sampel yang sudah diukur dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai elastisitasnya dengan persamaan 1.

$$E = \frac{\text{gaya tekan beban (N)} \times \text{gaya tekan beban (N)} \times \text{gaya tekan beban (N)}}{\text{luas penampang yang ditekan (m}^2\text{)} \times \text{pertambahan panjang (m)}} \dots (1)$$

- 2). Pengukuran Kekuatan/Ketahanan (Modulus Patah) beban sampai sampel tersebut akan mengalami patah. Pengukuran Pengukuran ketahanan dilakukan setelah didapatkan nilai elastisitas, nilai modulus patah dihitung dengan kemudian sampel akan terus diberi persamaan 2.

$$\text{Modulus patah (kg/cm}^2\text{)} = \frac{\text{beban maksimal} \times \text{jarak sanggaan}}{\text{Lebar} \times (\text{tinggi})^2} \dots\dots(2)$$

- 3). Pengukuran Kadar Air sudah dioven didinginkan dan Pengukuran kadar air dengan ditimbang massa kering sampel metode oven. Sampel ditimbang tersebut. Untuk mendapatkan nilai massa awal dan dioven selama 20 kadar air dengan persamaan 3. jam pada suhu 103<sup>0</sup>C. Sampel yang

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{massa awal sampel (gram)} - \text{massa kering sampel (gram)}}{\text{massa kering sampel (gram)}} \times 100\% \dots (3)$$

- 4). Pengukuran Kerapatan karakteristiknya, baik itu sifat mekaniknya (ketahanan dan kelenturan) dan Pengukuran kerapatan sampel yaitu dengan menggunakan rumus sifat fisis (kadar air dan kerapatan).  $\rho = \frac{M}{V}$ , massa per volume. Dengan Susunan serat A (sampel A) yaitu mengetahui massa sampel dan dipotong-potong kecil dan yang jenis volumenya maka kerapatannya akan didapatkan. susunan serat B (sampel B) yaitu susunan variasi serat purun tikus yang panjang-panjang. Dari hasil uji nilai karakteristik (modulus elastis/kelenturan) papan partikel yang sudah diolah seperti pada Tabel 1.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Ada dua jenis variasi susunan serat-serat purun tikus yang digunakan dalam penelitian ini untuk diuji nilai

**Tabel 1.** Hasil uji elastisitas/kelenturan terhadap standar SNI dan JIS

Sampel	Hasil (kg/cm <sup>2</sup> )	SNI (kg/cm <sup>2</sup> )	JIS (kg/cm <sup>2</sup> )	Keterangan
A	9.500	Min. 15.000	Min. 20.000	Belum
B	12.000	Min. 15.000	Min. 20.000	Belum

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil uji elastisitas/kelenturan tersebut untuk sampel A (variasi serat purun yang dipotong kecil) maupun sampel B (variasi serat purun panjang) belum mencapai nilai hasil yang sesuai dengan standar acuan yang dipakai yaitu, standar SNI 03-2105-1996 yaitu minimal 15.000 kg/cm<sup>2</sup> dan JIS A 5908-2003 yaitu minimum 20.000 kg/cm<sup>2</sup>.

Sedangkan hasil yang didapat sampel A sebesar 9.500 kg/cm<sup>2</sup> dan sampel B sebesar 12.000 kg/cm<sup>2</sup>. Hasil tersebut menunjukkan bahwa papan partikel yang diproduksi dari penelitian ini belum sesuai standar untuk karakteristik modelus elastisitas/kelenturannya.

Untuk hasil nilai uji dari modelus patah/ketahanan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil uji modelus patah/ketahanan terhadap standar SNI dan JIS

Sampel	Hasil (kg/cm <sup>2</sup> )	SNI (kg/cm <sup>2</sup> )	JIS (kg/cm <sup>2</sup> )	Keterangan
A	78	Min 80	Min 80	layak
B	83	Min 80	Min 80	layak

Berdasarkan Tabel 2 pada sampel A didapatkan hasil uji 78 kg/cm<sup>2</sup> sedangkan pada standar SNI maupun JIS memberikan standar nilai minimum 80 kg/cm<sup>2</sup>. Namun adanya selisih yang minimum tersebut sebesar 2 kg/cm<sup>2</sup> yang tidak terlalu jauh terhadap standar acuan. Sampel B lebih kuat dari pada sampel A dikarenakan susunan serat purun tikus

pada sampel A yang dipotong kecil-kecil dan disusun secara acak sebelum dipres panas sedangkan pada serat purun tikus sampel B yang disusun secara rapi dan seukuran dengan cetakannya sehingga kekuatan ikat antara serat-seratmnya lebih kuat.

Untuk hasil uji nilai karakteristik papan partikel berupa nilai kadar air yang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Table 3.** Hasil uji nilai kadar air terhadap standar SNI dan JIS

Sampel	Hasil	SNI	JIS	Keterangan
A	12,5 %	< 14 %	5 %– 13 %	layak
B	13 %	< 14 %	5 %– 13 %	layak

Pada Tabel 3 terlihat bahwa untuk sampel A maupun B sudah

sesuai dengan standar SNI dan JIS yaitu, untuk sampel A 12,5 % dan

sampel B 13 %. Adanya perbedaan tersebut sebesar 0,5 % diperkirakan dipengaruhi oleh susunan purun tikus masing-masing sampel.

Untuk hasil uji nilai karakteristik papan partikel berupa nilai kerapatan yang dapat dilihat pada Tabel 4.

**Table 4.** Hasil uji nilai kerapatan terhadap standar SNI dan JIS

Sampel	Hasil (g/cm <sup>3</sup> )	SNI (g/cm <sup>3</sup> )	JIS (g/cm <sup>3</sup> )	Keterangan
A	0,79	0,5 – 0,9	0,5 – 0,9	Layak
B	0,9	0,5 – 0,9	0,5 – 0,9	layak

Pada Tabel 4 untuk sampel A maupun B memberikan nilai kerapatan yang layak yaitu sesuai dengan standar SNI dan JIS.

Secara keseluruhan untuk sifat mekanik maupun sifat fisis dari papan partikel sudah memenuhi standar SNI 03-2105-1996 maupun JIS A 5908-2003. Adanya ketidaksesuaian terhadap nilai standar acuan yang digunakan seperti pada pengukuran karakteristik modulus elastisitas/kelenturan dikarenakan filler yang digunakan berupa daun akasia masih berukuran besar dan kasar sedangkan papan partikel yang ingin diperoleh adalah sifatnya ringan sehingga diperlukan filler yang berukuran kecil (mikro - nano).

## KESIMPULAN

1. Purun tikus dapat dijadikan sebagai matrik komposit dengan fillernya adalah daun akasia.

2. Hasil pengujian nilai sifat fisik kadar air rata – rata 12,75% dan kerapatan rata rata 0,84 g/cm<sup>3</sup>. Hasil pengujian sifat mekanik yaitu modulus elastisitas rata - rata 10.750 Kg/cm<sup>2</sup> dan modulus patah rata rata 80,5 Kg/cm<sup>2</sup>.
3. Hasil modulus elastisitas papan partikel sebagai komposit belum memenuhi standar SNI dan JIS.

Untuk penelitian selanjutnya terhadap purun tikus sebagai media komposit digunakan filler daun akasia yang berukuran kecil (mikro - nano) sehingga modulus elastisitasnya lebih mendekati standar acuan dan menggunakan variasi susunan serat purun tikus yang lebih bervariasi lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim<sup>1</sup>. 2009. Lahan Basah di Daerah Martapura. <http://faranitha.wordpress.com/>. Diakses 22 Agustus 2009.

- Anonim<sup>2</sup>. 2009. Pemanfaatan Jerami Padi.  
<http://www.sinartani.com/mimbarpe-nyuluh/pemanfaatan-jerami-padi-1231127750.htm>. Diakses 18 Agustus 2009.
- Aninim<sup>3</sup>. 2008. Panduan Untuk Komposit.  
<http://ellyawan.dosen.akprind.ac.id/?p=6>. Diakses 22 Agustus 2009.
- Anonim<sup>4</sup>. 1983. Standar Papan Partikel Datar. SII 0797-83. Departemen Perindustrian, Jakarta.  
[http://www.dephut.go.id/Halaman/STANDARISASI\\_&\\_LINGKUNGAN\\_KEHUTANAN/INFO\\_VI02/IV\\_VI02.htm](http://www.dephut.go.id/Halaman/STANDARISASI_&_LINGKUNGAN_KEHUTANAN/INFO_VI02/IV_VI02.htm). Diakses 23 Agustus 2009.
- Anonim<sup>5</sup>. 1996. Mutu Papan Partikel. SNI 07-2105-1996. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.  
[http://www.dephut.go.id/Halaman/STANDARISASI\\_&\\_LINGKUNGAN\\_KEHUTANAN/INFO\\_VI02/IV\\_VI02.htm](http://www.dephut.go.id/Halaman/STANDARISASI_&_LINGKUNGAN_KEHUTANAN/INFO_VI02/IV_VI02.htm). Diakses 23 Agustus 2009.
- Nuryawan A, Usia, dan Sahwalita. 2007. Sifat Fisik dan Mekanik Papan Com-ply dari Limbah Batang Sawit dan Vinir Meranti.  
<http://www.fahutan-unlam.ac.id/index.php?name=News&file=article&sid=18>. Diakses 23 Agustus 2009.
- Asikin. 2008. Potensi Gulma Rawa Sebagai Bahan Attraktan Terhadap Penggerek Batang Padi Putih (*Scripophaga Innotata Walker*).  
<http://asikinsyaiful.blogspot.com/2008/03/potensi-gulma-rawa-sebagai-bahan.html>. Diakses tanggal 22 Agustus 2009.