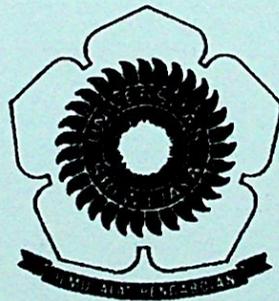


**UJI FISIK DAN MEKANIK PAPAN PARTIKEL
KAYU KARET**

Oleh
JONI FRANCISCO SIMANJUNTAK



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

R. 24 10/2011

633.507

Sim

4

2011

**UJI FISIK DAN MEKANIK PAPAN PARTIKEL
KAYU KARET**



**Oleh
JONI FRANCISCO SIMANJUNTAK**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2011**

SUMMARY

JONI FRANSISCO SIMANJUNTAK. Physical and Mechanical Test for Particleboard Made of Rubber Wood Scrap. (Supervised by **HERSYAMSI** and **TAMARIA PANGGABEAN**).

This study object was to determine the physical and mechanical properties of particleboard made of rubber wood scrap. The research was held in the workshop of Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, and at Laboratory Production of PT. Sumatera Prima Fiberboard, Indralaya, Ogan Ilir, South Sumatra from February 2011 to June 2011.

The method used in the study was a descriptive method and the results were presented in the form of tables and graphs. Research carried out using material that was A = 300 g of fine rubber wood scrap and 200 g of polyvinyl acetate, B = mix of 150 g of fine rubber wood scrap, 150 g of rough fine rubber wood scrap and 200 g of polyvinyl acetate, and C = 300 g of rouge size rubber wood scrap and 200 g of polyvinyl acetate. Parameters observed were the density, modulus of rupture (MOR), modulus of Elasticity (MOE), internal bond (IB), thickness swelling and moisture content of particleboard.

The results showed that among the treatment, B treatment (mix of 150 g of fine rubber wood scrap, 150 g of rough fine rubber wood scrap and 200 g of polyvinyl acetate) had best value those were 0.69 g/cm³ density, 1.56 N/mm² modulus of rupture, 239 N/mm² modulus of elasticity, 0.91 N/mm² internal bond, 4.45% thickness swelling and 11.34% moisture content.

RINGKASAN

JONI FRANSISCO SIMANJUNTAK. Uji Fisik dan Mekanik Papan Partikel Kayu Karet (Dibimbing oleh **HERSYAMSI** dan **TAMARIA PANGGABEAN**).

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui sifat fisik dan mekanik papan partikel yang terbuat dari serbuk kayu karet. Penelitian dilaksanakan di bengkel Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, dan Laboratorium Produksi PT. Sumatera Prima Fiberboard, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan pada bulan Februari 2011 sampai Juni 2011.

Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode pengolahan data secara deskriptif dan penyajian hasil berupa tabel dan grafik. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu A = 300 g serbuk kayu karet halus dan 200 g polivinil asetat, B = 150 g serbuk kayu karet halus, 150 serbuk kayu karet kasar dan 200 g polivinil asetat, dan C = 300 g serbuk kayu karet kasar dan 200 g polivinil asetat. Parameter yang diamati adalah kerapatan, modulus patah (*Modulus of Rupture/MOR*), modulus elastis (*Modulus of Elasticity/MOE*), dan keteguhan rekat (*Internal Bond/IB*), pengembangan tebal dan kadar air papan partikel.

Hasil penelitian menunjukkan papan partikel yang paling baik terdapat pada papan partikel B dengan komposisi 150 g serbuk kayu karet halus dan 150 g serbuk kayu karet kasar dengan nilai kerapatan rata-rata $0,69 \text{ g/cm}^3$, modulus patah rata-rata $1,56 \text{ N/mm}^2$, modulus elastis rata-rata 239 N/mm^2 , keteguhan rekat rata-rata $0,91 \text{ N/mm}^2$, pengembangan tebal rata-rata 4,45% dan kadar air rata-rata 11,34%.

**UJI FISIK DAN MEKANIK PAPAN PARTIKEL
KAYU KARET**

**Oleh
JONI FRANCISCO SIMANJUNTAK**

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

pada
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2011

Skripsi

**UJI FISIK DAN MEKANIK PAPAN PARTIKEL
KAYU KARET**

Oleh
JONI FRANCISCO SIMANJUNTAK
05043106038

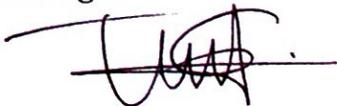
telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.

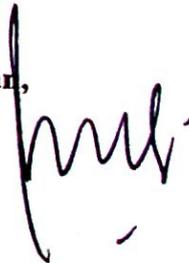
Pembimbing II



Tamaria Panggabean, S. T.P, M.Si

**Indralaya, Juli 2011
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

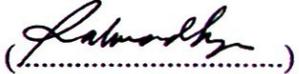
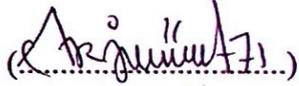
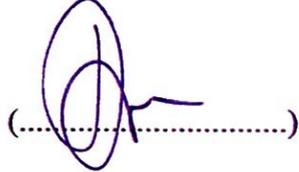
Dekan,



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 19521028 197503 1 001

Skripsi berjudul “ Uji Fisik dan Mekanik Papan Partikel Kayu Karet “ oleh Joni Fransisco Simanjuntak telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 30 Juni 2011.

Komisi Penguji

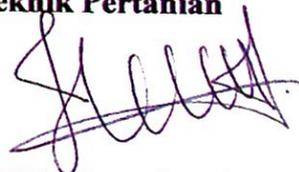
- | | | |
|--|---------------|--|
| 1. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. | Ketua Penguji |  |
| 2. Arjuna Neni Triana, S.TP. M.Si. | Anggota |  |
| 3. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P. | Anggota |  |

**Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian**



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP. 196008021987031004

Mengesahkan, 26 Juli 2011
**Ketua Program Studi
Teknik Pertanian**



Hilda Agustina, S.TP., M.Si.
NIP. 197502062002122002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Juli 2011

Yang membuat pernyataan,



Joni Fransisco Simanjuntak

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 Juni 1985 di Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Propinsi Sumatera Utara. Merupakan anak ketiga dari enam bersaudara. Orang tua bernama G. Simanjuntak dan L. br Manurung

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1997 di SD Inpres Negeri Lama, Kecamatan Bilah Hilir, Kabupaten Labuhan Batu, Propinsi Sumatera Utara. Sekolah lanjutan tingkat pertama diselesaikan pada tahun 2000 di SLTPN 3 Kecamatan Tarutung, Kabupaten Tapanuli Utara. Sekolah menengah umum diselesaikan pada tahun 2003 di SMU Swasta Sultan Agung, Kotamadya Siantar, Propinsi Sumatera Utara.

Sejak Agustus 2004 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi berjudul " Uji Fisik dan Mekanik Papan Partikel Kayu Karet" merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan dan Ketua Program Studi di Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr selaku dosen pembimbing pertama yang telah bersabar dalam memberikan pengarahan, bimbingan, saran dan kritik sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Tamaria Panggabean, S.TP, M.Si selaku dosen pembimbing kedua, pembimbing akademik dan pembimbing praktik lapangan yang telah bersabar dalam memberikan bimbingan, arahan, saran dan kritik sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si., Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P., serta Ibu Arjuna Neni Triana, S.TP, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

6. Seluruh staf pengajar beserta staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian.
7. Kedua orang tuaku yang terkasih atas doa, kasih sayang, serta kesabarannya selama ini. Abang, kakak serta adik-adikku terimakasih atas doa dan dukungannya.
8. Teman-teman 04 Tekper serta adik-adik tingkat yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman 04 gang buntu beserta teman-teman yang lain terimakasih atas persahabatan dan persaudaraan selama ini.
10. Seluruh saudara-saudara komunitas gang buntu dari tiap angkatan terimakasih atas bantuan, semangat, doa dan persaudaraan selama ini.

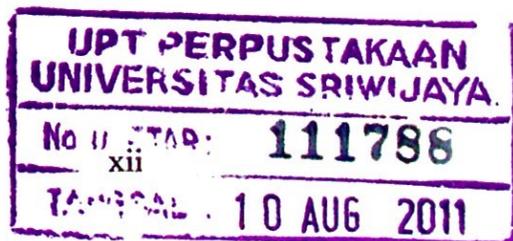
Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan kita.

Indralaya, Juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Karet	4
B. Kayu Karet	8
C. Papan Partikel	10
D. Perekat Polivinil Asetat	14
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	16
A. Tempat dan Waktu	16
B. Alat dan Bahan	16
C. Metode Penelitian	16
D. Cara Kerja	17
E. Parameter yang Diamati	18



	Halaman
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Kerapatan Papan Partikel	24
B. Modulus Patah (<i>Modulus of Rupture/MOR</i>).....	27
C. Modulus Elastis (<i>Modulus of Elasticity/MOE</i>).....	29
D. Keteguhan Rekat (<i>Internal Bond/IB</i>)	30
E. Pengembangan Tebal Papan Partikel	32
F. Kadar Air Papan Partikel	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
A. Kesimpulan.....	37
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Sifat fisis dan mekanis papan partikel menurut JIS A 5908-2003	13
2. Sifat fisis dan mekanis papan partikel menurut SNI 03-2105-2006	14

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kayu karet bahan baku papan partikel	9
2. Papan partikel kayu karet	11
3. Pola pemotongan contoh uji sifat-sifat papan partikel	19
4. Grafik nilai kerapatan rata-rata papan artikel	25
5. Grafik nilai modulus patah rata-rata papan partikel	27
6. Grafik nilai modulus elastis rata-rata papan partikel	29
7. Grafik nilai keteguhan rekat rata-rata	30
8. Grafik nilai pengembangan tebal rata-rata	33
9. Grafik nilai kadar air rata-rata	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data hasil uji kerapatan	41
2. Data hasil uji modulus patah dan modulus elastis	42
3. Data hasil uji keteguhan rekat	43
4. Data hasil uji pengembangan tebal	44
5. Data hasil uji kadar air	45
6. Gambar serbuk kayu halus dan serbuk kayu kasar	46
7. Gambar komposisi bahan dan alat press manual	47
8. Gambar proses press dingin dan press panas	48
9. Gambar papan partikel kayu karet dan uji modulus patah	49
10. Gambar uji modulus elastis dan spesimen uji keteguhan rekat	50
11. Gambar uji keteguhan rekat dan spesimen hasil uji keteguhan rekat	51

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kayu merupakan salah satu jenis komoditi hasil hutan yang banyak dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai jenis kebutuhan, mulai dari yang sederhana (korek api), bahan mewah (bahan interior rumah, ukiran, dan lain-lain) serta bahan bangunan. Sampai saat ini kebutuhan kayu sebagian besar masih dipenuhi dari hutan alam. Persediaan kayu dari hutan alam setiap tahun semakin berkurang, baik dari segi mutu maupun volumenya. Hal ini disebabkan kecepatan pemanenan yang tidak seimbang dengan kecepatan penanaman, sehingga tekanan terhadap hutan alam makin besar (Boerhendhy *et al.*, 2006).

Kebutuhan kayu untuk bahan baku industri semakin meningkat, hal ini berarti pasokan bahan baku pada industri perkayuan semakin sulit, kalau hanya mengandalkan kayu yang berasal dari hutan alam, terutama setelah kayu ramin, meranti putih, dan agathis dilarang untuk diekspor dalam bentuk kayu gergajian (Ditjenbun, 1998). Kondisi ini perlu ditanggulangi sedini mungkin agar tidak terjadi kesenjangan antara potensi pasokan kayu hutan dengan besarnya kebutuhan kayu.

Pertumbuhan penduduk yang sangat pesat menyebabkan kebutuhan akan kayu sebagai bahan bangunan juga semakin meningkat. Kondisi hutan yang sekarang ini sulit untuk memenuhi peningkatan permintaan kayu tersebut. Beberapa alternatif telah dikembangkan dalam rangka mengatasi hal tersebut. Memanfaatkan perkembangan teknologi maka telah diciptakan produk-produk turunan dari kayu,

salah satunya adalah papan partikel. Papan partikel adalah satu jenis produk komposit/panel kayu yang terbuat dari partikel-partikel kayu atau bahan berlignoselulosa lainnya yang diikat dengan perekat atau bahan pengikat lain kemudian dikempa panas (Maloney, 1993).

Sehubungan dengan semakin menurunnya sumber industri kayu dari hutan alam di Indonesia maka perlu diusahakan mencari kayu substitusi yang mempunyai potensi sebagai bahan baku industri. Salah satu alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku yang dapat digunakan untuk membuat papan partikel adalah dengan memanfaatkan kayu perkebunan. Kayu karet yang dihasilkan dari perkebunan karet merupakan alternatif yang dapat dipertimbangkan. Perkebunan karet di Indonesia cukup luas dan sebagian sudah waktunya diremajakan (Anonim, 1989).

Kayu karet merupakan kayu perkebunan yang jumlahnya banyak di Indonesia. Sejumlah lokasi di Indonesia sangat cocok untuk pertanaman karet sebagian besar berada di wilayah Sumatera dan Kalimantan. Luas area perkebunan karet pada tahun 2005 tercatat lebih dari 3,2 juta hektar. Perkebunan karet terluas merupakan perkebunan karet milik rakyat sebesar 85%, 7% perkebunan milik negara serta 8% perkebunan besar milik swasta (Anwar, 2001).

Teknologi pengolahan kayu karet telah berkembang pesat sehingga prospek pemanfaatan kayu karet dapat lebih luas. Pemanfaatan kayu karet sebagai bahan baku industri tidak lagi hanya terbatas untuk kayu pertukangan, tetapi kayu-kayu yang berukuran lebih kecil dapat pula diproses di pabrik *Medium Density Fiber* (MDF) menjadi bubur kayu yang kemudian diproses menjadi *particle board*, *fibre*

board, pulp, dan kertas. Dengan demikian seluruh bagian kayu termasuk cabang dan ranting saat ini telah dapat dimanfaatkan (APPI, 1999).

Ditinjau dari sifat fisis dan mekanis, kayu karet tergolong kayu kuat kelas II yang berarti setara dengan kayu hutan alam seperti kayu ramin, perupuk, akasia, mahoni, pinus, meranti, durian, ketapang, keruing, sungkai, gerunggang dan nyatoh (Sulastiningsih *et al.*, 1999). Saat ini telah banyak dilakukan penelitian tentang papan partikel yang terbuat dari berbagai bahan, salah satunya dalam penelitian ini adalah papan partikel kayu karet. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui sifat mekanis papan partikel serbuk kayu karet.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari sifat fisik dan mekanik papan partikel berbahan baku serbuk kayu karet.

C. Hipotesis

Diduga komposisi campuran serbuk kayu karet halus dan serbuk kayu karet kasar pada pembuatan papan partikel mempengaruhi sifat fisik dan mekanis papan partikel yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidi dan Daslin. 1995. Pengelolaan Bahan Tanam Karet. Pusat Penelitian Karet. Balai Penelitian Sembawa. Palembang.
- Anonim. 1989. Hasil Perumusan Lokakarya Nasional HTI Karet. Pros. Lok. Nas. HTI Karet, Medan.
- Anwar, C. 2001. Manajemen dan Teknologi Budidaya Karet. Pusat Penelitian Karet. Medan.
- APPI. 1999. Klon Karet Unggul Penghasil Biomassa. Warta Litbang. Vol. 21, No. 4, Deptan. Jakarta.
- Boerhendhy, I., Nancy, C, dan Gunawan, A. 2006. Prospek dan Potensi Pemanfaatan Kayu Karet Sebagai Substitusi Kayu Alam. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis. Bogor: Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia.
- Darsini, A.S. 1991. Struktur dan Sifat Kayu Karet Sebagai Pengganti Kayu Ramin. Tesis Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Deptan. 2006. Basis Data Statistik Pertanian (<http://www.database.deptan.go.id/>). Diakses tanggal 20 februari 2011.
- Ditjenbun. 1998. Statistik Perkebunan Indonesia (karet). Deptan, Jakarta.
- Dumanauw. 2001. Keteguhan Lentur atau Lentur adalah Kekuatan Kayu untuk Menahan Gaya-gaya yang Berusaha Melengkungkan Kayu. Jakarta.
- Fajriani, E. 2010. Aplikasi Perekat Dalam Pembuatan Kayu Laminasi. Laporan Akhir Praktikum. Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Haygreen dan Bowyer. 1989. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu: Suatu Pengantar. Penerjemah: Dr. Ir. Sutjipto A. Hadikusumo. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Indraty, I.S. 2005. Tanaman Karet Menyelamatkan Kehidupan dari Ancaman Karbondioksida. Warta Penelitian dan Pengembangan 27 (5): 10-12.

- Iswanto, A. H. 2005. Upaya Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Sengon dan Limbah Plastik Polypropylena Sebagai Langkah Alternatif untuk Mengatasi Kekurangan Kayu Sebagai Bahan Bangunan. *Jurnal Komunikasi Penelitian* 17(3): 24-27.
- Japanese Standard Association. 2003. *Japanese Industrial Standard for Particle Board JIS A 5908*. Japanese Standard Association. Jepang.
- Kelly, M. W. 1977. *Critical Literature Review of Relationship Between Processing Parameters and Physical Properties of Particleboard*. Forest product laboratory, Forest Service, US Department of Agriculture. Madison.
- Kompas. 2006. Kinerja Ekspor Capai Rekor. Kompas. Rabu 02 Agustus 2006.
- Maloney, T.M. 1993. *Modern Particleboard and Dry Process Fiberboard Manufacturing Miller Fremann Inc San Fransisco*.
- Maryadi. 2005. *Manajemen Agrobisnis Karet*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Nazaruddin dan F.B. Paimin. 1998. *Karet*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rouf, W. 2009. Sejarah dan Prospek Pengembangan Karet (www.balitgetas.wordpress.com) diakses pada tanggal 20 Februari 2011.
- Santosa. 2007. Karet. (<http://id.wikipedia.org/wiki/karet>). Diakses tanggal 19 Februari 2011.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. Mutu Papan Partikel SNI 03-2105-2006 badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Subiyanto, B., Subiyakto., Sudijono., Gopar., dan Munawar, S. 2003. Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong dari Industri Pengolahan Kelapa Sawit untuk papan Partikel dengan Perkat Penol Formaldehida. (online). ([http:// www. lipi. go. id](http://www.lipi.go.id) diunduh 5 Maret 2011).
- Supri dan Amir. 2004. Sintesis dan Karakterisasi Homopolimer Emulsi Poli (Metilmetakrila) dengan Variasi Konsentrasi Surfaktan dan Zat Pengalih Rantai. Sumatera Utara :e- USU Repository.
- Sulastiningsih, I.M., Wardani, M, dan Sutigno, P. 1999. Pengembangan Jenis Andalan Setempat Untuk Menunjang Industri Kayu Lapis. Pros. Lok. Kayu Lapis. Pusat Penelitian Hasil Hutan, Bogor.

Sutigno, P. 2006. Teknologi Papan Partikel Datar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan, Bogor.

Syam, R. 2009. Musuh-Musuh Penyadap Karet. (<http://www.prabumulih.dusunlaman.blogspot.com/>). diakses tanggal 19 Februari 2011.

Widarmana, S. 1977. Panil-panil Berasal dari Kayu Sebagai Bahan Bangunan. Prosiding Seminar Persaki. Bogor.