

PENINGKATAN KUALITAS *LIST PROFILE* DENGAN PERLAKUAN KOMPOSISI BAHAN PEREKAT

List Profile Quality Improvement With Treatment Composition Adhesive

Sushardi dan Yuniarto

Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

ABSTRACT

List profile is a mineral board product that more and more interested people use it. One of its advantage is the cheap cost, quick availability and more resistant against damaging organism attacks. From economy's point list profile with adhesive plaster and filler roofing more expensive, so it required another type of adhesive which is stronger but cheaper cost. This research has the objection to find out the filler type and content of gips with low cost.

The design of this research is complete random design continued by Tukey test. The factors were the filler type using "mendong" and roofing, and adhesive contents of 720 grams, 780 grams, and 840 grams to observed the water content, density, modulus of elasticity, modulus of rapture and its adhesive strength.

The result indicated an interaction between the filler type and its content both influenced the water content and density. The average of water content, density, modulus of elasticity, modulus of rapture and adhesive strength were 17,6787-20,0729 %, 0,9575 – 1,1489 g/cm³, 3172,7619 – 4831,6183 kg/cm², 25,8452 – 30,8413 kg/cm², and 1,9006 – 3,4287 kg/cm² respectively.

Keywords: *List profile, mendong, roofing, gips*

PENDAHULUAN

Kebutuhan produk hasil hutan pada saat ini terus meningkat sejalan dengan perkembangan manusia dan teknologi yang mengikutinya. Di sisi lain persediaan bahan baku kayu secara nyata semakin menipis Kondisi ini memerlukan pemikiran alternative untuk memanfaatkan sumber bahan baku lignoselulose yang potensinya sangat banyak.

List profile merupakan produk papan mineral yang semakin banyak diminati masyarakat luas. Salah satu keuntungannya *list profile* adalah harganya murah, cepat cara mendapatkan, tahan terhadap serangan organisme perusak kayu dan bisa didapat dalam bentuk ornamen yang menarik. Dari segi ekonomi *list profile* dengan perekat gips dan pengisi *roofing* harganya lebih mahal. *List profile* dengan pengisi *roofing* harganya lebih mahal karena bahan tersebut diimpor dari Taiwan.

Dengan demikian diperlukan alternative jenis perekat dan pengisi lain seperti mendong yang merupakan produk lokal, potensi besar, harganya lebih murah dengan

kekuatan sama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemungkinan pemanfaatan limbah mendong sebagai bahan pengisi *list profile*.

BAHAN DAN METODE

1. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan pengisi yang digunakan adalah mendong yang diperoleh dari daerah Godean, Sleman, Yogyakarta. Perekat gips (*Calcium sulphat henyhidrat*) $\text{Ca}_2\text{CO}_4\frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$, dan *rofing* diperoleh dari Mulia Gypsum, Maguwoharjo dan minyak pelumas “MAA 999”. Alat-alat yang digunakan adalah bak pengaduk, cetakan *list profile* volume 840 cm^3 terbuat dari fiber, mesin uji mekanik dan lain-lain.

2. Pelaksanaan Penelitian

Bahan pengisi mendong dan *rofing* dalam kondisi kering udara dipotong panjang 30 cm dan ditimbang 25 g. Selanjutnya dipersiapkan perekat gips masing-masing 720, 780, 840 g, dan air sebagai pelarut sebesar 0,8 dari jumlah perekat. Permukaan cetakan terlebih dahulu diolesi dengan minyak pelumas “MAA 999” yang dicampur dengan minyak tanah. Pencampuran mendong dan *rofing* dengan perekat gips dilakukan dengan mengoleskan sedikit demi sedikit perekat gips yang telah tercampur air sebagai lapisan muka di atas cetakan sampai cetakan tersebut tertutup gips. Pencetakan dilakukan secepat mungkin di tempat pencetakan. Setelah 30 menit hasil cetakan dapat dibongkar dan diangin-anginkan dengan cara digantung untuk pengkondisian. *List profile* selanjutnya dipotong dan dilakukan pengujian berdasarkan standar DIN 1101 yang dimodifikasi.

3. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan percobaan faktorial dengan tiga ulangan yang diatur dalam Rancangan Acak Lengkap dengan uji lanjut Tukey. Faktor pertama yaitu jenis pengisi (serat mendong dan *rofing*), faktor kedua jumlah perekat (720,780 dan 840 g). Parameter yang diamati yaitu : kadar air, kerapatan, keteguhan lengkung statik dan keteguhan rekat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Air *List Profile* (%)

Nilai rata-rata kadar air terendah dihasilkan oleh *list profile* dengan jenis pengisi *rofining* dan jumlah perekat 720 g sebesar 17,6787 %. Nilai rata-rata kadar air tertinggi dicapai oleh *list profile* dengan jenis pengisi mendong dan jumlah perekat 840 g sebesar 20,0729 % (Tabel 1). Hal ini diduga kadar air awal mendong yang cukup tinggi mencapai 19 %, disamping itu juga dipengaruhi oleh kemampuan mendong dalam menyerap air sehingga mudah terpengaruh faktor lingkungan. Hasil uji Tukey menunjukkan jenis pengisi mendong menghasilkan kadar air *list profile* yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan jenis pengisi *rofining*, kecuali pada kombinasi pengisi mendong jumlah perekat 720 g dengan pengisi *rofining* jumlah perekat 840 g (Gambar 1).

2. Kerapatan *List Profile* (g/cm³)

Nilai rata-rata kerapatan terendah dihasilkan oleh *list profile* dengan jenis pengisi mendong dengan jumlah perekat 720 g sebesar 0,9575 g/cm³, sedangkan tertinggi dihasilkan oleh *list profile* dengan jenis pengisi *rofining* dengan jumlah perekat 840 g yaitu sebesar 1,1489 g/cm³ (Tabel 1). Hasil uji Tukey menunjukkan pengisi mendong dan *rofining* dengan jumlah perekat 720 g dan 780 g menghasilkan kerapatan *list profile* yang tidak berbeda nyata kecuali dengan pengisi *rofining* jumlah perekat 840 g (Gambar 2). Hasil Penelitian Sushardi dan Basuki (2004) menunjukkan nilai rata-rata kerapatan dengan jenis pengisi serat sabut kelapa sebesar 0,9266 kg/cm³ tidak berbeda nyata dengan *rofining* sebesar 0,9463 kg/cm³. Penggunaan jumlah perekat yang semakin tinggi menghasilkan kerapatan *list profile* yang tinggi karena rongga-rongga yang terdapat dalam *list profile* semakin kecil sehingga ikatan antara bahan pengisi dengan bahan perekat menjadi kompak. Jumlah perekat yang lebih tinggi berarti lapisan perekat pada bahan menjadi lebih tebal dan ikatan adhesi antara bahan dengan perekat lebih besar, serta ikatan kohesi perekat semakin kuat.

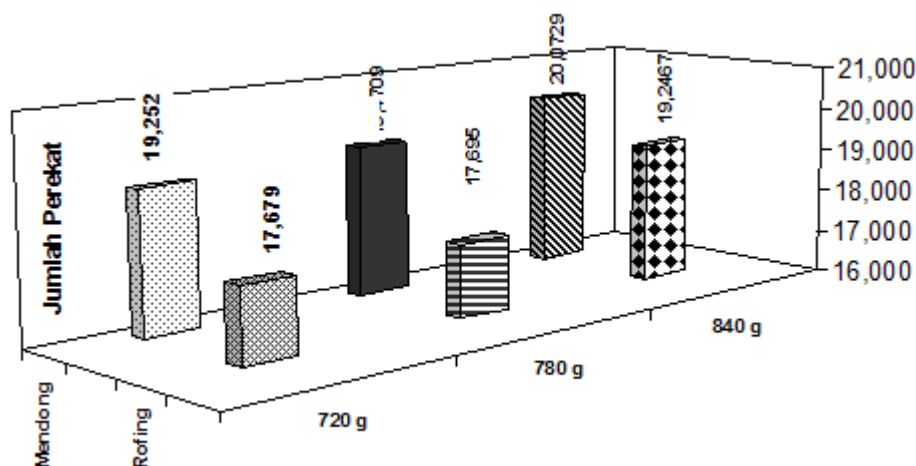
Tabel 1. Nilai rata-rata sifat fisika *list profil* limbah mendong

Faktor	Aras	Kadar Air (%)	Kerapatan (kg/cm ³)
Jenis pengisi (A)	Mendong (A ₁)	19,5987 x	0,9750 x
	<i>Rofing</i> (A ₂)	18,2069 y	1,0662 y
Jumlah Perekat (B)	720 g (B ₁)	18,4654 p	0,9800 p
	780 g (B ₂)	18,5831 p	1,0077 p
	840 g (B ₃)	19,6598 q	1,0741 q
Interaksi (AxB)	A ₁ B ₁	19,2522 b	0,9575 a
	A ₁ B ₂	19,4709 bc	0,9682 a
	A ₁ B ₃	20,0729 c	0,9994 ab
	A ₂ B ₁	17,6787 a	1,0024 ab
	A ₂ B ₂	17,6952 a	1,0472 b
	A ₂ B ₃	19,2467 b	1,1489 c

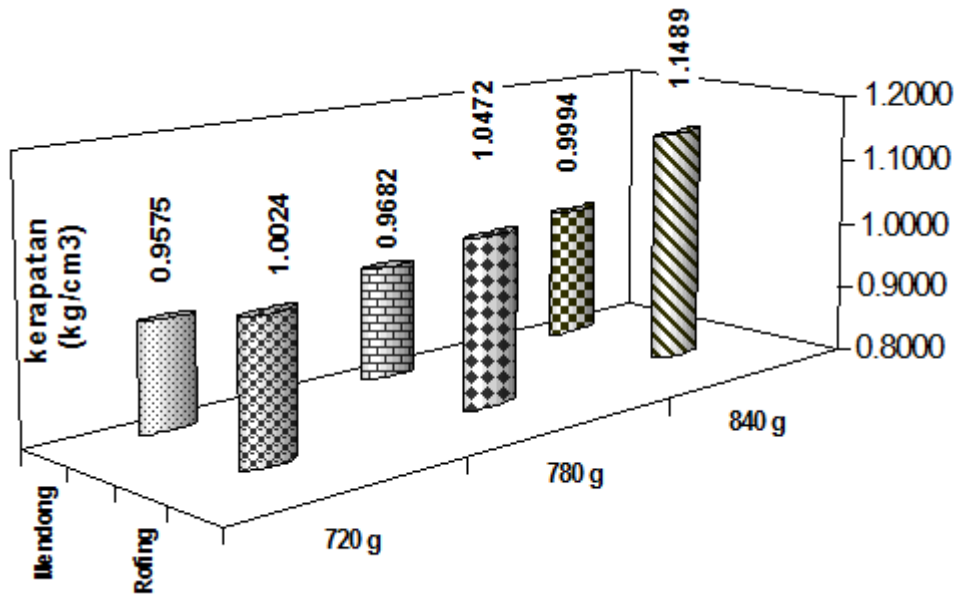
Keterangan : Angka diikuti huruf yang sama pada masing-masing faktor dan parameter menunjukkan tidak ada beda nyata

3. Modulus Patah *List Profile* (kg/cm²)

Nilai rata-rata modulus patah terendah diperoleh *list profile* dengan jenis pengisi *rofing* dan jumlah perekat 720 g sebesar 25,8452 kg/cm² dan tertinggi diperoleh *list profile* dengan jenis pengisi *rofing* dan jumlah perekat 840 g sebesar 30,8413 kg/cm², tetapi secara statistik tidak berbeda nyata (Tabel 2). Hasil penelitian Sushardi dan Basuki (2004) menunjukkan nilai rata-rata modulus patah jenis pengisi serat sabut kelapa sebesar 35,6236 kg/cm² tidak berbeda nyata dengan *rofing* sebesar 38,6361 kg/cm².

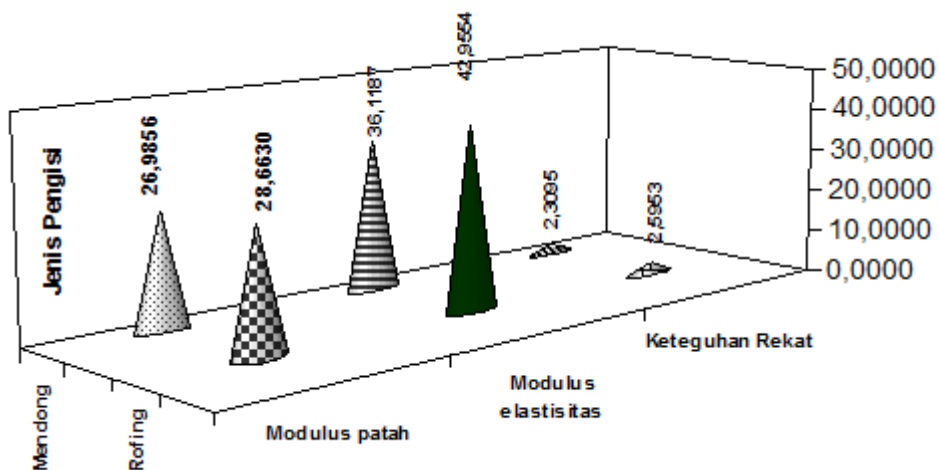


Gambar 1. Kadar air *list profile* jenis pengisi mendong dan *rofing* dengan jumlah perekat yang berbeda



Gambar 2. Kerapatan *list profile* jenis pengisi mendong dan *roofing* dengan jumlah perekat yang berbeda

Modulus patah *list profile* dengan jenis pengisi mendong lebih kecil dibandingkan dengan pengisi *roofing*, tetapi secara statistik tidak berbeda nyata (Gambar 3). Hal ini diduga bentuk *roofing* yang lebih seragam dan lebih elastis dibandingkan dengan mendong yang dimensinya lebih besar dan lebih getas. Jumlah perekat yang semakin besar menghasilkan nilai modulus patah yang semakin tinggi (Gambar 4). Penggunaan perekat yang semakin banyak akan meningkatkan nilai kekuatan papan. Peningkatan kerapatan papan akan diikuti dengan peningkatan nilai modulus patah yang dihasilkan.



Gambar 3. Sifat mekanika *list profile* dengan jenis pengisi mendong dan *roofing*

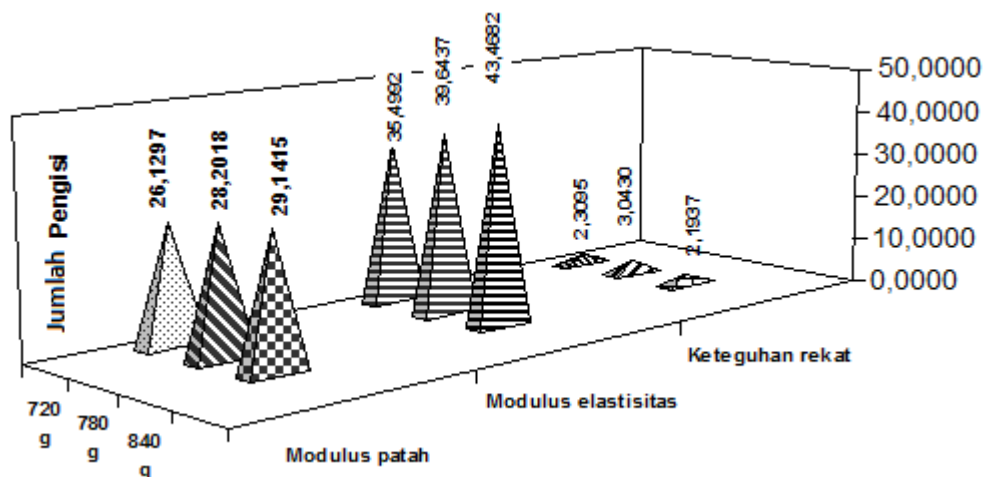
Tabel 2. Nilai rata-rata sifat mekanika list profil limbah mendong

Faktor	Aras	Modulus Patah (kg/cm ²)	Modulus Elastis (kg/cm ²)	Keteguhan Rekat (kg/cm ²)
Jenis pengisi (A)	Mendong (A ₁)	26,9856 a	3611,8700 a	2,3095 a
	Rofing (A ₂)	28,6630 a	4295,5448 b	2,5953 a
	720 g (B ₁)	26,1297 b	3549,9229 c	2,3095 b
Jumlah Perekat (B)	780 g (B ₂)	28,2018 b	3964,3743 c	3,0430 b
	840 g (B ₃)	29,1415 b	4346,8251 c	2,1937 b

Keterangan: Angka diikuti huruf yang sama pada masing-masing faktor dan parameter menunjukkan tidak ada beda nyata

4. Modulus Elastisitas List Profile (kg/cm²)

Nilai rata-rata modulus elastisitas terendah diperoleh list profile dengan jenis pengisi mendong dan jumlah perekat 720 g sebesar 3172,7619 kg/cm², sedangkan tertinggi dengan jenis pengisi rofing dan jumlah perekat 840 g sebesar 4831,6183 kg/cm² (Tabel 2). Modulus elastisitas list profile dengan jenis pengisi mendong lebih kecil dan berbeda nyata dibandingkan dengan pengisi rofing (Gambar 3). Hal ini diduga bentuk rofing yang lebih seragam dan lebih elastis dibandingkan dengan mendong yang dimensinya lebih besar dan lebih getas. Jumlah perekat yang banyak akan menghasilkan nilai modulus elastisitas yang semakin besar (Gambar 4). Hal ini dikarenakan perekat akan lebih sempurna melaburi bahan direkat sehingga ikatan adhesi antara perekat gips dengan bahan pengisi lebih kuat dan terpadu serta rongga-rongga antar bahan dapat terisi oleh perekat.



Gambar 4. Sifat mekanika list profile dengan jumlah pengisi mendong dan rofing

5. Keteguhan Rekat *List Profile* (kg/cm²)

Nilai rata-rata keteguhan rekat terendah diperoleh oleh *list profile* dengan jenis pengisi mendong dengan jumlah perekat 720 g sebesar 1,9006 kg/cm², sedangkan nilai rata-rata keteguhan rekat tertinggi diperoleh oleh *list profile* dengan jenis pengisi *rofing* dengan jumlah perekat 780 g sebesar 3,4287 kg/cm². Nilai rata-rata keteguhan rekat tertinggi pada faktor jenis pengisi *rofing*, tetapi tidak berbeda nyata dengan mendong (Gambar 3). Pada faktor jumlah perekat, nilai rata-rata tertinggi pada jumlah perekat 780 g, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Gambar 4).

Pada pengujian keteguhan rekat kedua bahan yang direkat mempunyai kandungan mineral yang berbeda, yaitu untuk bahan direkat pertama berupa *list profile* yang kandungan mineralnya lebih banyak dan bahan direkat kedua berupa semen dicampur dengan pasir (agregat halus) yang dibentuk kotak dengan ukuran sama seperti *list profile*. Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa dari kedua bahan direkat tersebut yang banyak mengalami kerusakan yaitu pada semen yang dicampur pasir. Hal ini disebabkan karena perekat semen yang dicampurkan dengan pasir perbandingan jumlahnya lebih banyak pasir sehingga kekuatan mengikat pasir akan lemah. Faktor lain karena besar kecilnya butiran pasir yang tidak seragam/tidak beraturan, sehingga lem (alkacid, gips dan semen putih) masih mampu untuk merusak ikatan-ikatan antara semen dengan pasir. Secara umum timbulnya variasi pada kekuatan bisa disebabkan karena tidak tepatnya di dalam mengadakan proporsi kerikil, pasir dan semen. Selain proses pemadatan contoh uji, juga berpengaruh terhadap kekuatan yang dihasilkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- a. Interaksi antara jenis pengisi dan jumlah perekat memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air dan kerapatan. Nilai rata-rata kadar air terbaik dihasilkan oleh *list profile* jenis pengisi *rofing* dengan jumlah perekat 720 g sebesar 17,6787 %, sedangkan kerapatan dengan jumlah perekat 840 g sebesar 1,1489 g/cm³.
- b. Jenis pengisi mendong dan *rofing* berpengaruh nyata terhadap kadar air, kerapatan dan modulus elastis, sedangkan modulus patah dan keteguhan rekat tidak demikian. *List profile* dengan pengisi mendong mempunyai sifat-sifat yang sama dengan pengisi *rofing* khususnya untuk modulus patah dan keteguhan rekat.
- c. Jumlah perekat berpengaruh nyata terhadap kadar air, kerapatan, dan modulus elastisitas, sedangkan dengan modulus patah dan keteguhan rekat tidak nyata. Semakin

tinggi jumlah perekat yang digunakan maka sifat *list profile* yang dihasilkan semakin baik.

2. Saran

- a. Mendong dapat digunakan sebagai bahan pengganti *rofing* untuk pengisi *list profil*, komposisi bahan yang menghasilkan produk optimal pada penelitian ini menggunakan mendong dengan jumlah perekat 840 g.
- b. Dari segi ekonomi pemanfaatan serat sabut kelapa dapat digunakan sebagai bahan alternatif, karena sifat *list profile* yang dihasilkan tidak berbeda nyata dan harganya jauh lebih murah dibandingkan dengan *rofing*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1980. DIN 1101; Wood Wool Slabs; Dimensions Requerements Testing Berlin.
- Haygreen, J.G dan J.L. Bowyer. 1996. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu, Suatu Pengantar, Gadjah Mada. University Press. Yogyakarta.
- Kamil. 1970. Prospek Pendirian Industri Papan Wol Kayu di Indonesia. Pengumuman LPHH No. 95 . Bogor.
- Maloney, T.M. 1997. Modern Particelboard And Dry-process Fiberboard Manufacturing. Miller Freeman Publications. San Fransisco.
- Nawy. 1990. Beton Bertulang Suatu Pendekatan. PT. Eresco, Bandung.
- Prayitno, T.A. 1995. Teknologi Papan Mineral. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sushardi. 2001. Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk Pembuatan Papan Tiruan. Prosiding Seminar Nasional “Pemanfaatan Sumberdaya Lokal untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan “ Universitas Wangsa Manggala, Yogyakarta. ISBN: 979-96792-0-6.
- _____. 2002. Teknologi Pembuatan Papan Tiruan dari Limbah Industri Peluang dan Tantangannya. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pengembangan Agribisnis Tanggal 2 Nopember 2002 Kerjasama BPTP Yogyakarta dan Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta.
- _____. 2003a. Variasi Ketahanan Beberapa Produk Perekatan terhadap Air. Prosiding Seminar Nasional Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Mendukung Agribisnis Tanggal 24 September 2003. ISBN 979-8073-88-6.
- _____. 2003b. Pemanfaatan Limbah Industri Kayu untuk Pembuatan Papan Semen. Prosiding Semiloka Nasional Pembangunan Perkebunan dan Perhutanan dalam Era Otonomi Daerah Tanggal 8 - 9 Desember 2003. ISBN : 979-97725-2-4.

- Sushardi dan Indrajati, 2004. Kajian Jenis dan Jumlah Perekat terhadap Sifat List Profil. Makalah Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI) Tanggal 4 -5 Agustus 2004 di Makasar Ujung Pandang.
- Sushardi dan Basuki, 2004. Kajian Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa untuk Pembuatan List Profil. Makalah “Seminar Hasil Penelitian Pertanian, Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian UGM” Yogyakarta, 25 September 2004.
- _____. 2008. Sifat Wetabilitas dan Warna Kayu Sengon dan Waru Gunung sebagai Penciri Khas Jenis Kayu. Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dosen Muda dan Studi Kajian Wanita. Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta. ISBN 978-979-562-019-8 :55 - 64.
- _____. 2010. Pemanfaatan Limbah Plastik Jenis Polypropylene Untuk Pembuatan Papan Komposit Limbah Serbuk Gergaji Sengon. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Indonesia Menuju Mellenium Development Goals (MDGs) 2015. ISBN 978-979-25-5261-4
- Sunanto H., 2000. Budi Daya Mendong. Kanisius. Yogyakarta.