

**IDENTIFIKASI SIFAT MEKANIS SERAT DARI BEBERAPA JENIS
PISANG BERDASARKAN LAPISAN PELEPAH PISANG**

**Oleh
LISNA DAMAYANTI MANURUNG**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2009**

641.347 720 7
Man
i
C-091573
2009

**IDENTIFIKASI SIFAT MEKANIS SERAT DARI BEBERAPA JENIS
PISANG BERDASARKAN LAPISAN PELEPAH PISANG**

Oleh
LISNA DAMAYANTI MANURUNG



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2009**

SUMMARY

LISNA DAMAYANTI MANURUNG. The Mechanical Characteristics Identification 7 Banana Fiber from Several Species Based on the Banana Trunk Layers (supervised by **HERSYAMSI** and **DANIEL SAPUTRA**).

The objective of this research was to investigate the mechanic characteristic fiber in come from several species banana based on the layer of banana trunk. This research was conducted at Agricultural Product Chemistry Laboratory and Microbiological Laboratory, Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya from December 2008 to Juni 2009.

The research was description method followed by tabulation and graphical presentations. The banana fiber used were fibers from gedah, kepok, lilin, putri dan nangka trunk. The fibers were taken from each layer of seven at banana trunk. The parameters were fiber draw strength, fiber heavy, fiber diameter and water content. The parameters were measured in three replication.

The result showed that the highest value of fiber draw strenght was nangka banana fiber that was 1,57 N and the lowest fiber draw strenght was 0,99 N from Putri banana fiber. Based on the result of fiber heavy showed that the highest fiber heavy was fiber from nangka banana that was 0,0026 g and the lowest from putri and gedah banana fiber that was 0,0015 g.

The highest fiber diameter was 0,8 mm from nangka banana fiber and the lowest was 0,5 mm from putri banana. The highest water content was 7,16 % from putri banana fiber and the lowest was 4,75 % from nangka banana fiber. The fiber

density of putri banana was 36,4 kg/m³ and the lowest was from nangka banana (25,9 kg/m³).

RINGKASAN

LISNA DAMAYANTI MANURUNG. Identifikasi Sifat Mekanis Serat dari Beberapa Jenis Pisang Berdasarkan Lapisan Pelepah Pisang (Dibimbing oleh **HERSYAMSI** dan **DANIEL SAPUTRA**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat mekanis serat yang berasal dari beberapa jenis pisang berdasarkan lapisan pelepah pisang. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian dan Laboratorium Mikrobiologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya dari bulan Desember 2008 hingga bulan Juni 2009.

Penelitian ini menggunakan metode deskripsi melalui pengamatan dan penyajian secara tabulasi dan grafik. Jenis pisang yang digunakan adalah serat pisang gedah, kepok, lilin, putri dan nangka. Serat yang diambil berasal dari setiap lapisan (7 Lapisan) pelepah pisang. Penelitian ini menggunakan 3 kali pengulangan dengan panjang serat yang digunakan adalah 20 cm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kekuatan tarik tertinggi diperoleh oleh pisang nangka sebesar 1, 57 N, sedangkan nilai kekuatan tarik terkecilnya didapat oleh pisang putri yaitu 0,99 N. Berdasarkan hasil berat serat menunjukkan bahwa nilai berat serat yang tertinggi dimiliki oleh pisang nangka yaitu 0,0026 g, sedangkan pada pisang putri dan pisang gedah memiliki nilai berat serat yang terkecil sebesar 0,0015 g.

Hasil pengukuran diameter serat menunjukkan bahwa pada pisang nangka memiliki diameter yang tertinggi sebesar 0,8 mm, sedangkan pada pisang putri

memiliki diameter yang terkecil yaitu 0,5 mm. Pada data perhitungan kadar air menunjukkan bahwa kadar air tertinggi dimiliki oleh pisang putri sebesar 7,16 % sedangkan nilai kadar air terkecil dimiliki oleh pisang nangka yaitu 4,75 %. Pada massa jenis didapat bahwa pada pisang putri memiliki nilai massa jenis yang tertinggi sebesar $36,4 \text{ kg/m}^3$, sedangkan nilai massa jenis terkecilnya dimiliki oleh pisang nangka yaitu $25,9 \text{ kg/m}^3$.

**IDENTIFIKASI SIFAT MEKANIS SERAT DARI BEBERAPA JENIS
PISANG BERDASARKAN LAPISAN PELEPAH PISANG**

**Oleh
LISNA DAMAYANTI MANURUNG**



SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

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

INDRALAYA
2009

Skripsi

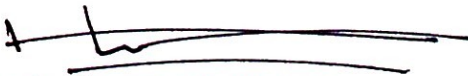
**IDENTIFIKASI SIFAT MEKANIS SERAT DARI BEBERAPA JENIS
PISANG BERDASARKAN LAPISAN PELEPAH PISANG**

**Oleh
LISNA DAMAYANTI MANURUNG
05043106012**

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

Inderalaya, November 2009

Pembimbing I



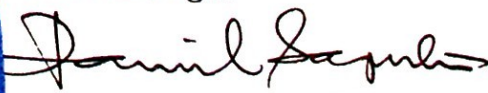
Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan,



Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M. S. A. Eng

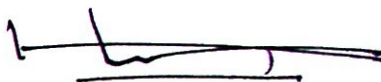
**Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M. S
Nip. 19530707 197903 2 001**

Skripsi berjudul "Identifikasi Sifat Mekanis Serat dari Beberapa Jenis Pisang Berdasarkan Lapisan Pelepah Pisang" oleh Lisna Damayanti Manurung telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 04 November 2009.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr .

Ketua

()

2. Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng

Sekretaris

()

3. Ir. R. Mursidi, M. Si

Anggota

()

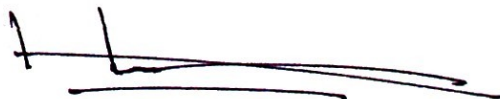
4. Ir. Parwiyanti, M. P

Anggota

()

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP.19600802 198703 1 004

Mengesahkan,

Ketua Program Studi
Teknik Pertanian



Hilda Agustina, S. T. P., M. Si
NIP. 19770823 200212 2 001

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 dengan dosen pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, November 2009

Yang membuat pernyataan



Lisna Damayanti Manurung



RIWAYAT HIDUP

Lisna Damayanti Manurung, dilahirkan pada tanggal 15 Juni 1986 di Medan, merupakan anak kedua dari enam bersaudara dari pasangan H. Manurung dan D. Sitorus. Pendidikan dasar diselesaikan di Sekolah Dasar Negeri 10 Medan pada tahun 1998, menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di SLTP YPN Marisi Medan pada tahun 2001 dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN-1 Percut Sei Tuan Medan pada tahun 2004.

Pada bulan Agustus 2004 Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Sriwijaya pada Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPBM). Penulis melakukan praktik lapangan pada tanggal 23 Juni sampai 16 Juli 2008 di PT. Gunung Madu Plantation, Lampung Tengah.

Inderalaya, November 2009

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus atas berkat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Identifikasi Sifat Mekanis Serat dari Beberapa Jenis Pisang Berdasarkan Lapisan Pelepah Pisang”, yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertaniann.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan baik moril maupun materil kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr, selaku pembimbing pertama dan Bapak Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M. S. A. Eng, selaku pembimbing kedua yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan, saran dan kritik yang membangun kepada penulis sehingga penulisan skripsi dapat diselesaikan.
2. Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Ketua Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. R. Mursidi, M. Si. dan ibu Ir. Parwiyanti, M. P. selaku dosen penguji yang telah turut membantu memberikan arahan dalam menyempurnakan skripsi ini.
4. Terima kasih kepada semua dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.

5. Kedua orangtuaku (mama dan bapak) yang sangat aku sayangi, terima kasih atas doa, dukungan dan kasih sayangnya selama ini.
6. Kepada abang dan adik-adikku (abang Bona, dek Nova, dek Melly, dek Tjiuven dan adek Yusuf) tersayang yang telah banyak membantu baik doa, motivasi, kasih sayang dan pengertiannya yang telah kalian berikan selama ini dalam menyelesaikan perkuliahan saya ini.
7. Kepada Saudara-saudaraku terkhusus buat Tulang Jainur dan keluarga terima kasih buat dukungan baik moral maupun moril serta doanya dalam menyelesaikan perkuliahan saya ini.
8. Staf tata usaha (kak Is, kak Jhon, mbak Ana) dan staf laboratorium (mbak Hapsah dan mbak Lisma) Jurusan Teknologi Pertanian.
9. Teman KTBku (kak Apri, Wisata, Imelda) terima kasih buat doa, waktu, motivasi, kasih sayang, dan pertumbuhan iman kita selama KK serta dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Kepada keluarga kecilku dipersada (bang Manto, bang Royend, Destari, dan On`the) yang terkasih terima kasih atas doanya, dukungannya dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini dan terima kasih buat kebersamaan kita selama ini.
14. Kepada adik-adikku satu rumah (Mecut, Fena, Valend dan Theo) serta temen satu lingkungan komplek Persada (bang Rizal, bang Darman, bang Tulus, bang Muel, bang Juanda, bang Tua, bang Dedi, bang Mike, Slamet, Fendi, kak Beka, kak Syam, kak Lulu, kak Ria, kak Ani, Yuni, Sisca, Jenni, Tina, Dodo, Sari, Dora, Maria, Darwin, Mustofa, Joko, Monang, Hendrik, Okto, Fandri dan Alex), juga

buat adik-adik angkatan 09 dan buat yang lainnya yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu terima kasih banyak buat bantuannya serta motivasi dan doa dalam menyelesaikan penelitian ini.

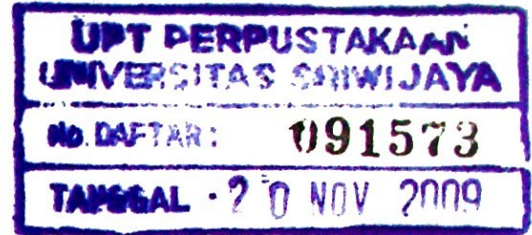
15. Teman-teman satu angkatan TP 04 dan teman-teman se-angkatan yang ada dipersada (Grace, Bastian, Mangihut, Oberlin, Jefri, Dedi dan Bintora) terima kasih buat bantuannya dalam menyelesaikan penelitian ini.
16. Adek-adekku angkatan TP'05, THP'05, TP'07 dan THP '07 terima kasih buat bantuannya selama ini dan juga dukungan serta doa yang diberikan selama ini.
17. Kepada Rishing Choir (Rico) terima kasih buat semuanya.
18. Teman-temanku PESPARAWI SUMSEL terima ksaih buat kebersamaan kita selama ini.
19. Teman-temanku PDO bertumbuh di Fakultas Pertanian terima kasih buat doa, dukungan dan kebersamaan kita selama ini.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan kita

Indralaya, November 2009

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pisang	4
B. Serat	7
C. Serat Pisang	10
D. Sifat Serat	12
E. Bahan Komposit	14
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	17
B. Bahan dan Alat	17
C. Metode Penelitian	17
D. Parameter Pengamatan	18
E. Cara Kerja	18

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kekuatan Tarik Serat 21

 1. Kekuatan Tarik pada Setiap Lapisan 21

 2. Kekuatan Tarik pada Jenis Pisang 27

B. Berat Serat 32

C. Massa Jenis Serat 33

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 35

B. Saran 36

DAFTAR PUSTAKA 37

LAMPIRAN 38

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Klasifikasi serat tekstil	8
2. Data hasil pengukuran kkeuatan tarik serat rata-rata pada setiap lapisan	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Komposit Serat	15
2. Komposit Laminat	15
3. Komposit Partikel	15
4. Kekuatan Tarik Lapisan 1	22
5. Kekuatan Tarik Lapisan 2	22
6. Kekuatan Tarik Lapisan 3	22
7. Kekuatan Tarik Lapisan 4	23
8. Kekuatan Tarik Lapisan 5	23
9. Kekuatan Tarik Lapisan 6	23
10. Kekuatan Tarik Lapisan 7	24
11. Kekuatan Tarik Rata-rata pada Setiap Lapisan Batang Pisang	24
12. Diameter Serat Rata-rata	26
13. Kekuatan Tarik pada Pisang Gedah	27
14. Kekuatan Tarik pada Pisang Kepok	27
15. Kekuatan Tarik pada Pisang Lilin	28
16. Kekuatan Tarik pada Pisang Putri	28
17. Kekuatan Tarik pada Pisang Nangka	29
18. Kekuatan Tarik Rata-rata pada Setiap Jenis Pisang	29
19. Kadar Air Serat pada Jenis Pisang	30
20. Kadar Air Rata-rata pada Setiap Jenis Pisang	31
21. Berat Serat pada Setiap Jenis Pisang	33
22. Massa Jenis Serat Rata-rata pada Setiap Jenis Pisang	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data hasil pengukuran kekuatan tarik serat	38
2. Data hasil pengukuran kekuatan tarik serat (lanjutan)	39
3. Data hasil pengukuran diameter serat	40
4. Data hasil pengukuran diameter serat (lanjutan)	41
5. Data hasil pengukuran berat serat	42
6. Data hasil pengukuran berat serat (lanjutan)	43
7. Data hasil perhitungan kadar air serat	44
8. Data hasil perhitungan kadar serat (lanjutan)	45
9. Data hasil perhitungan massa jenis serat	46
10. Data hasil perhitungan massa jenis serat (lanjutan)	47
11. Diagram alir pengambilan serat	48
12. Gambar batang pisang, pelepah pisang dan serat pisang	49
13. Gambar alat-alat pengujian	50

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pisang (*Musa paradisiacal L*) merupakan tanaman buah tropis beriklim basah dengan curah hujan yang merata sepanjang tahun. Iklim Indonesia sangat sesuai untuk membudidayakan tanaman pisang (Pracaya, 1982), dimana daerah penghasil pisang terbesar yaitu : Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan, Sumatera Barat, Nusa Tenggara Barat, Sumatera Selatan, Lampung, Nusa Tenggara Timur dan Bali (Siti, *et al*, 2008).

Pisang ditanam di daerah terbuka yang cukup sinar matahari dan dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran yang mempunyai ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut (Pracaya, 1982). Tanaman pisang merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan untuk dimanfaatkan buah dan daunnya, sedangkan pemanfaatan batang pisangnya masih kurang sehingga batang pisang banyak yang menjadi limbah.

Bagian pohon yang diambil seratnya adalah batang. Batang pohon pisang sebagai sumber serat tersedia dalam jumlah yang melimpah sehingga diharapkan dapat menjadi sumber alternatif serat alam (Taurista, 2006). Batang pisang terdiri dari beberapa lapisan yang diduga akan memberikan pengaruh terhadap sifat mekanis serat yang dihasilkan.

Salah satu jenis pisang yang seratnya telah dimanfaatkan adalah *Musa textilis* atau pisang abaca. Pisang ini banyak dibudidayakan di Filipina, sehingga disebut pisang Manila. Serat abaca mempunyai ciri-ciri yaitu berukuran panjang dengan

kekuatan dan daya simpan yang tinggi, dan berdiameter sedang. Serat abaca juga berguna untuk industri tali dan tekstil. Selain serat abaca, jenis serat pisang yang telah dimanfaatkan adalah *Musa paradisiaca*, yaitu pisang kepok yang berguna untuk bahan kerajinan (Sahutu, 2007).

Serat adalah jaringan serupa benang atau pita panjang yang berasal dari hewan atau tumbuhan. Serat digunakan untuk membuat kertas, tekstil dan tali. Menurut Moncrieff (1983), serat mempunyai sifat tidak kaku dan mudah terbakar. Contoh serat yang berasal dari tumbuhan misalnya adalah batang pisang.

Pemanfaatan serat pisang sebagai serat alam biasanya dipakai sebagai pengganti logam. Pada umumnya penggunaan serat alam sebagai bahan pengganti karena logam sulit didaur ulang. Serat alam dapat juga dijadikan sebagai bahan campuran makroskopik untuk bahan komposit, dimana serat merupakan elemen penguat yang sangat menentukan sifat mekanik dari komposit (Roseno dan Wargadipura, 2003).

Menurut Taurista (2006), komposit merupakan campuran makroskopik antara serat dan matrik. Serat merupakan elemen penguat yang sangat menentukan sifat mekanik dari komposit, dimana orientasi, ukuran, bentuk dan material serat merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi properti mekanik dari lamina. Serat berfungsi memperkuat matriks karena umumnya serat jauh lebih kuat dari matriks. Sedangkan matrik berfungsi melindungi serat dari efek lingkungan dan kerusakan akibat benturan.

Penggunaan material komposit dengan menggunakan serat pertanian sebagai elemen penguat (*reinforcements*) yang berasal dari sumber daya alam dapat memberikan manfaat positif dari sisi lingkungan, terutama dalam kemudahan

mekanisme pembuangan komposit ke alam setelah habis masa penggunaannya. Karena itu sifat mekanis serat akan menentukan karakteristik bahan komposit yang dihasilkan.

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang sifat mekanis serat pisang pada setiap lapisan batang yang berasal dari beberapa jenis pisang, khususnya tanaman pisang yang banyak dibudidayakan di Sumatera Selatan.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat mekanis serat yang berasal dari beberapa jenis pisang berdasarkan lapisan pelepah pisang.

C. Hipotesis

Diduga bahwa setiap lapisan pelepah pada beberapa jenis pisang berbeda kekuatan tarik seratnya.



DAFTAR PUSTAKA



- AOAC. 1995. Official Methods of An Analysis of Official Analytical Chemistry. Washington D. C. United State of America.
- Crowder, L. U. 1990. Genetika Tumbuhan (Trans). Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Dahlan, T. Z. 1994. Kamus Saku Fisika. Erlangga. Jakarta.
- Duma, N. T. Saleng, M. Hatibu dan Y. Lopac. 1988. Penelitian Pengaruh Zat Warna Terhadap Proses Pencelupan Benang Sutra. Departemen Perindustrian Badan Penelitian dan Pengembangan Industri. Ujung Pandang.
- Hartanto, N. S dan S. Watanabe. 1993. Industri Tekstil. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Hendriarto, H. 2008. Pengaruh Serat Terhadap Sifat Mekanis Bahan Komposit Serat Pisang dan Matrik Polyester. Laporan Skripsi Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Inderalaya.
- Hobir, A dan Kadir, A. 1986. Pedoman Bercocok Tanam Pisang. Dirjen Perkebunan dan BALITRO.
- Lisdiana dan Sumadi. 1997. Buah dan Sayur. ([http://www.situshijau.co.id.-tanaman buah.htm](http://www.situshijau.co.id.-tanaman_buah.htm)). "Banana". diakses pada tanggal 19/2/2009).
- Lehninger, A. L. 1982. *Dasar-Dasar Biokimia*. Erlangga. Jakarta.
- Maisaroh, I. 2006. Penggunaan Kombinasi Zat Warna dan Lama Pencelupan Terhadap Fisik dan Kualitas Serat Nenas. Laporan Skripsi Program Teknik Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Manegristek. 2008. Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. (<http://www.warintek.ristek.go.id/pertanian/pisang.pdf>). "Pisang". diakses pada tanggal 15/2/2009).
- Moncrieff, R. M. 1983. Struktur dan Sifat – sifat Serat. Penerbit Djambatan. Jakarta.

- Pine, S. H, James. B. H, Donald dan S. H. Goerge. 1998. *Kimia Organik I*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Pracaya. 1982. *Pisang, Budidaya, Guna Budidaya dan Hasil Olahannya*. CV Yasaguna. Jakarta.
- Rasyid, J. Astini, A. Lubis dan G. A. Kusname. 1976. *Teknologi Pengelantangan*. Institut Teknologi Tekstil. Bandung.
- Roseno, S dan Agus, H. S. Wargadipura. 2003. *Karakteristik dan Model Mekanis Material Komposit Berpenguat Serat Alam*. Jurnal saint dan Teknologi BPPT. Vol I.
- Satuhu, S dan Supriyadi. A. 2007. *Pisang Budidaya, Pengolahan dan Prospek Pasar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Schwarz, M. M. 1984. *Composite Material Hand of Book*. Mc Graw Hill, Inc.
- Simanjuntak, R. 2006. *Rancang Bangun dan Uji Teknis Alat Penyambung Serat Nenas dengan Sistem Pemanas*. Laporan Skripsi Program Teknik Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Simatupang, J. 2006. *Rancang Bangun Alat Penyerut Daun Nenas secara Mekanis*. Laporan Skripsi Program Teknik Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Siti, A dan Ernawati. 2008. *Pengolahan Pisang*. (<http://Agribisnis.deptan.go.id>. diakses 16 Februari 2009).
- Soedjono, S. N. 1993. *Budidaya Pisang*. Dahara Prize. Semarang.
- Soeprijono dan Soenarjono. 1985. *Perkembangan Industri Tekstil dan Kebutuhan Warna di Indonesia*. Yogyakarta.
- Soeseno, S. 1985. *Buah-buahan untuk karang gizi*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Taurista. Y. A, dan Agita. O. R, Khrisna. H. P. 2006. *Komposit Laminat Bambu Serat Woven Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Fiber Glass Pada Kulit Kapa*. (<http://indonesiancommunity.co.id.-htm>. "Komposit". diakses pada tanggal 20/2/2009).
- Tjitrosoepomo. G. 1988. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tohir, K. A. 1984. *Pedoman Bercocok Tanam Pohon Buah-buahan*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.