

GI  
N

Tekno  
2009

**KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* KOMPOSIT  
DARI KALING DAN EKSTRAK DAUN CINCAU**

Oleh  
**ENDANG ROSIANA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2009**

07

1/1

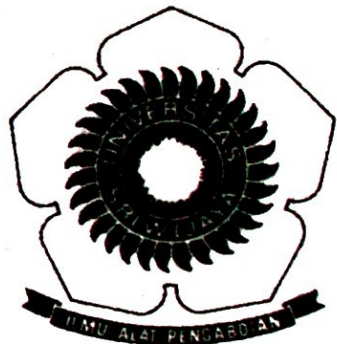
S  
641.3069  
Ros  
C-00232  
2009

R.10125/10570

**KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* KOMPOSIT  
DARI KOLANG KALING DAN EKSTRAK DAUN CENCAU**



Oleh  
**ENDANG ROSIANA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2009**

## SUMMARY

**ENDANG ROSIANA.** Characteristics of Edible Film Composite from *Kolang Kaling* and Grass Jelly Leaves Extract (Supervised by **BUDI SANTOSO** and **FILLI PRATAMA**).

The objective of this research present to determine the characteristics of edible film composite made of *kolang kaling* and grass jelly leaves extract. The research was conducted at Laboratory of Chemical of Agriculture Product, Department of Agricultural Technology, Agricultural Faculty, Sriwijaya University on April 2008 until December 2008. The research was designed as a Factorial Completely Randomized Design with two treatments and three replications. The first treatment was the concentrations of *kolang kaling* (30%, 40%, 50%) and the second treatment was the concentrations of the grass jelly leaves powder (6%, 8%, 10%). The parameters were water content, thickness, pressing strength, percentage of elongation, water vapor transmission rate, microstructure, colour and elasticity of edible film. The result showed that the addition of different concentrations of *kolang kaling* had significant effect on the thickness, pressing strength, percentage of elongation, colour and elasticity of edible film. The concentration of grass jelly leaves powder had significant effect on the thickness, colour and elasticity of edible film. The increase of *kolang kaling* concentrations resulted in thicker edible film, larger pressing strength and higher percentage of elongation. The best treatment was found to be in the treatment with *kolang kaling* 50% and grass jelly leaves powder 6% due to lower values of water content and water vapor transmission rate, higher values of pressing strength, percentage of elongation and elasticity.

## RINGKASAN

**ENDANG ROSIANA.** Karakteristik *Edible Film* Komposit dari Kolang Kaling dan Ekstrak Daun Cincau (Dibimbing oleh **BUDI SANTOSO** dan **FILLI PRATAMA**).

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari karakteristik *edible film* komposit dari kolang kaling dan ekstrak daun cincau. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan April 2008 sampai Desember 2008. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan pertama adalah konsentrasi bubur kolang kaling (30%, 40%, 50%) dan perlakuan kedua adalah konsentrasi serbuk daun cincau (6%, 8%, 10%). Parameter yang diamati meliputi kadar air, ketebalan, kuat tekan, persentase perpanjangan, laju transmisi uap air, mikrostruktur, warna dan elastisitas *edible film*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan bubur kolang kaling yang berbeda berpengaruh nyata terhadap ketebalan, kuat tekan, persentase perpanjangan, warna dan elastisitas *edible film*, sedangkan perbedaan konsentrasi serbuk daun cincau berpengaruh nyata terhadap ketebalan, warna dan elastisitas *edible film*. Peningkatan konsentrasi bubur kolang kaling menghasilkan *edible film* lebih tebal, kuat tekan yang besar dan persentase perpanjangan lebih tinggi. Perlakuan terbaik adalah konsentrasi bubur kolang kaling 50% dan konsentrasi serbuk daun cincau 6% karena *edible film* yang dihasilkan memiliki kadar air dan laju transmisi uap air yang lebih rendah serta kuat tekan, persentase perpanjangan dan elastisitas yang tinggi.

**KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* KOMPOSIT  
DARI KOLANG KALING DAN EKSTRAK DAUN CINCAU**

Oleh  
**ENDANG ROSIANA**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Serjana Teknologi Pertanian**

Pada  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2009**

**Skripsi**  
**KARAKTERISTIK *EDIBLE FILM* KOMPOSIT**  
**DARI KOLANG KALING DAN EKSTRAK DAUN CINCAU**

**Oleh**  
**ENDANG ROSIANA**

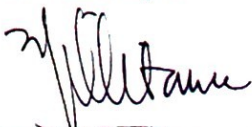
**Teah diterima sebagai salah satu syarat**  
**untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian**

**Pembimbing I**



**Budi Santoso, S. TP., M. Si.**

**Pembimbing II**



**Prof. Fili Pratama, Ph. D**

**Indralaya, Januari 2009**

**Fakultas Pertanian**  
**Universitas Sriwijaya**  
**Dekan,**



**Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M. S.**  
**NIP. 130 516 530**

Skripsi berjudul "Karakteristik *Edible Film* Komposit Dari Kolang Kaling dan Ekstrak Daun Cincau" oleh Endang Rosiana telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 20 Januari 2009.

### Komisi Penguji

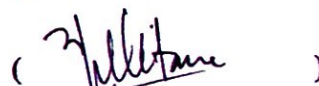
1. Budi Santoso, S. TP., M. Si.

Ketua



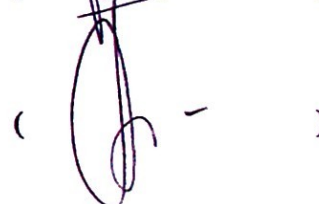
2. Prof. Filli Pratama, Ph. D

Sekretaris



3. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M. P.

Anggota



4. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si.

Anggota



Mengetahui,


Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.  
NIP. 131 672 713

Mengesahkan,

Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Ir. Tri Wardani Widowati, M. P.  
NIP. 131 653 480

## 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 observasi dan pengumpulan data saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Januari 2009

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Endang Rosiana', with a long horizontal stroke extending to the right.

Endang Rosiana



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Kayu Agung pada tanggal 19 Oktober 1986. Anak ke enam dari enam bersaudara, putri bapak Barmawi dan ibu Chodimah.

Pendidikan Dasar diselesaikan di SD Muhammadiyah 22 Serijabo pada tahun 1998, pendidikan menengah pertama di SLTP Muhammadiyah Tanjung Raja pada tahun 2001, dan pendidikan menengah atas di SMU Negeri 1 Tanjung Raja pada tahun 2004.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada Program Studi Hasil Pertanian melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) tahun 2004. Penulis pernah menjadi asisten pada mata kuliah Biokimia I pada semester VII tahun 2007.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya jualah skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi yang berjudul "Karakteristik *Edible Film* Komposit dari Kolang Kaling dan Ekstrak Daun Cincau" dirancang sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian.

Pada Kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yakni:

1. Bapak Budi Santoso, S. TP., M.Si. sebagai pembimbing I dan Prof. Filli Pratama, Ph. D sebagai pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, nasehat, saran, kritik, pengarahan dan motivasi kepada penulis sejak awal perencanaan skripsi sampai selesainya penulisan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Rindit Pambayun, M. P dan Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si sebagai penguji yang telah memberikan pengarahan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. sebagai Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si sebagai Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Seluruh dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mengajar dengan penuh pengabdian.
5. Kedua orang tua serta seluruh keluarga besarku yang telah setia berdoa dan mendukung selama perkuliahan dan penyelesaian skripsi.

6. Staf Karyawan di Laboratorium, Staf Administrasi Jurusan Teknologi Pertanian terima kasih bantuannya.
7. Teman-temanku THP'04 khususnya Hantra, Ratih, Ulfi, Muksin, Ukiwati, Rima, Reni, Vio, Hafiez, Yelli dan Erwin terima kasih atas semua bantuan dan dukungannya selama proses perkuliahan, praktek lapangan sampai selesainya penulisan skripsi ini serta bantuan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

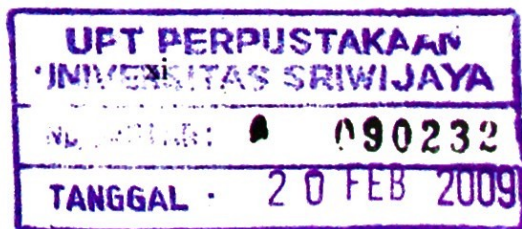
Penulis menyadari dalam tulisan ini terdapat banyak kekurangan dan oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi perbaikan penulisan di masa yang akan datang. Penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan pengetahuan bagi kita semua.

Indralaya, Januari 2009

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR RUMUS .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
C. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. <i>Edible Film</i> .....	4
B. Kolang Kaling .....	8
C. Daun Cincau .....	11
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	16
A. Tempat dan Waktu .....	16
B. Bahan dan Alat .....	16
C. Metode Penelitian .....	16
D. Analisis Data.....	17
E. Cara Kerja .....	19
F. Parameter .....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	26



A. Kadar Air .....	26
B. Ketebalan .....	27
C. Kuat Tekan .....	30
D. Persentase Perpanjangan .....	32
E. Laju Transmisi Uap Air .....	35
F. Mikrostruktur .....	36
G. Uji Sensoris .....	38
1. Warna .....	38
2. Elastisitas .....	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN .....	48

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia kolang kaling tiap 100 g .....	10
2. Komposisi kimia daun cincau hijau pohon .....	13
3. Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial .....	18
4. Uji BNJ pengaruh konsentrasi bubuk kolang kaling terhadap ketebalan <i>edible film</i> komposit .....	28
5. Uji BNJ pengaruh konsentrasi serbuk daun cincau terhadap ketebalan <i>edible film</i> komposit .....	29
6. Uji BNJ pengaruh konsentrasi bubuk kolang kaling terhadap kuat tekan <i>edible film</i> komposit .....	31
7. Uji BNJ pengaruh konsentrasi bubuk kolang kaling terhadap persentase perpanjangan <i>edible film</i> komposit .....	34
8. Hasil uji ranking terhadap warna <i>edible film</i> komposit .....	40
9. Hasil uji Duncan terhadap warna <i>edible film</i> komposit .....	40
10. Hasil uji ranking terhadap elastisitas <i>edible film</i> komposit .....	42
11. Hasil uji Duncan terhadap elastisitas <i>edible film</i> komposit.....	42

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur kimia gliserol .....	6
2. Struktur kimia lilin lebah .....	7
3. Endosperm biji buah aren ( <i>Arengga pinnata</i> ) .....	9
4. Daun cincau hijau pohon ( <i>Premna oblongifolia</i> Merr.) .....	12
5. Struktur kimia pektin .....	13
6. Serbuk daun cincau hijau pohon .....	15
7. Rata-rata kadar air <i>edible film</i> komposit .....	25
8. Rata-rata ketebalan <i>edible film</i> komposit .....	27
9. Rata-rata kuat tekan <i>edible film</i> komposit .....	30
10. Rata-rata persentase perpanjangan <i>edible film</i> komposit .....	32
11. Rata-rata laju transmisi uap air <i>edible film</i> komposit .....	34
12. Mikrostruktur <i>edible film</i> komposit dari kombinasi perlakuan 40% bubur kolong kaling dan 10% serbuk daun cincau dengan perbesaran 40X .....	37
13. Mikrostruktur <i>edible film</i> komposit dari kombinasi perlakuan 50% bubur kolong kaling dan 6% serbuk daun cincau dengan perbesaran 40X .....	37
14. Warna <i>edible film</i> komposit dari kombinasi perlakuan 40% bubur kolong kaling dan 6% serbuk daun cincau .....	39
15. Warna <i>edible film</i> komposit dari kombinasi perlakuan 40% bubur kolong kaling dan 10% serbuk daun cincau .....	39

## DAFTAR RUMUS

	Halaman
1. Rumus model umum untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor perlakuan .....	17
2. Rumus uji $BNT\alpha$ .....	18
3. Rumus uji $BNT\beta$ .....	18
4. Rumus uji $BNT\alpha\beta$ .....	18
5. Rumus galat baku rerata deviasi (Sd) .....	18
6. Rumus uji Koefisien Keragaman (KK) .....	19
7. Rumus kadar air basis basah .....	22
8. Rumus persentase perpanjangan .....	23



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir pembuatan serbuk daun cincau .....	49
2. Diagram alir pembuatan bubur kolang kaling .....	50
3. Diagram alir proses pembuatan <i>edible film</i> komposit .....	51
4. Perhitungan kadar air <i>edible film</i> komposit .....	52
5. Perhitungan ketebalan <i>edible film</i> komposit .....	54
6. Perhitungan kuat tekan <i>edible film</i> komposit .....	56
7. Perhitungan persentase perpanjangan <i>edible film</i> komposit .....	58
8. Perhitungan laju transmisi uap air <i>edible film</i> komposit .....	60
9. Perhitungan uji ranking terhadap warna <i>edible film</i> komposit .....	66
10. Perhitungan uji ranking terhadap elastisitas warna <i>edible film</i> komposit .....	69

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Edible film* merupakan lembaran tipis yang melapisi bahan pangan yang terbuat dari bahan yang dapat dimakan. *Edible film* berfungsi sebagai *barrier* terhadap transfer massa seperti kelembaban, oksigen, lipid dan zat terlarut serta sebagai *carrier* bahan makanan dan aditif dalam penanganan makanan (Donhowe dan Fennema, 1994). Komponen utama pembentuk *edible film* adalah hidrokoloid (polisakarida dan protein), lipid dan komposit. *Edible film* komposit merupakan *film* yang berasal dari kombinasi bahan hidrokoloid serta lipid yang dapat memperbaiki karakteristik *film* (Fakhouri *et al.*, 2004).

Bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku *edible film* komposit adalah kolang kaling dan ekstrak daun cincau. Kolang kaling memiliki kandungan karbohidrat sebesar 4% (Santoso, 2006). Amilosa menyebabkan *film* memiliki kerapatan yang tinggi tetapi transparansi yang rendah, sedangkan amilopektin menyebabkan *film* memiliki elastisitas yang tinggi tetapi kerapatan yang rendah (Krochta, 1994). Keunggulan lain dari kolang kaling adalah tersedia sepanjang tahun, murah dan bernilai ekonomis rendah karena hanya dimanfaatkan pada waktu tertentu.

Komponen yang terdapat di dalam daun cincau adalah karbohidrat sebesar 26% dalam setiap 100 gram daun cincau (Kurnia, 2007). Cincau merupakan salah satu sumber penghasil komponen hidrokoloid yang dapat membentuk gel. Menurut Artha (2001), karbohidrat yang mempunyai sifat menyerupai gel adalah golongan

polisakarida yaitu pektin yang dapat membentuk gel jika dicampur dengan air. Pektin merupakan polimer dari asam D-Galakturonat dengan ikatan (1-4)- $\alpha$ -D-galakturonopyranosyl dan berbentuk lurus. Menurut Susilawati *et al.* (2006), pektin di dalam daun cincau terikat dengan ion logam yaitu  $\text{Ca}^{2+}$  sehingga untuk mengekstrak pektin secara efisien digunakan senyawa pengkelat logam seperti sodium heksametafosfat.

Lilin lebah harus ditambahkan dalam pembuatan *edible film* karena dapat membentuk jaringan kristal pada matriks *film* sehingga menghambat transmisi uap air (Santoso, 2006). Penambahan gliserol sebagai *plastisizer* bertujuan untuk memperoleh sifat plastis karena gliserol dapat menurunkan kekuatan intermolekul ekstensif yang menyebabkan film rapuh, sedangkan penambahan *emulsifier* bertujuan untuk mengikat komponen hidrofobik dan hidrofilik (Hartoyo, 2008).

Penelitian *edible film* telah banyak dilakukan, diantaranya dari bahan baku kolong kaling dan ekstrak daun cincau (Santoso, 2006; dan Roni, 2008). *Edible film* dari kolong kaling menghasilkan *film* yang memiliki kuat tarik yang tinggi. Semakin banyak kolong kaling yang ditambahkan maka kuat tarik dan ketebalan akan meningkat. *Edible film* dari ekstrak daun cincau menghasilkan mikrostruktur *film* yang rapat dan rata tetapi elastisitas yang rendah. Kombinasi bahan baku *edible film* dari kolong kaling dan ekstrak daun cincau diharapkan dapat menghasilkan *film* dengan kadar air, ketebalan, dan laju transmisi uap air yang rendah tetapi kuat tarik dan persen perpanjangan yang tinggi serta mikrostruktur yang rata.

**B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik *edible film* komposit dari kombinasi antara kolang kaling dan ekstrak daun cincau.

**C. Hipotesis**

Diduga konsentrasi bubur kolang kaling dan serbuk daun cincau berpengaruh nyata terhadap karakteristik *edible film* komposit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, H. L., 2004. Pati Termodifikasi Dibutuhkan Industri Pangan. (Online). ([www.google.com](http://www.google.com), diakses tanggal 7 Januari 2007).
- Andini, M. T. 2007. Skripsi berjudul Karakteristik Fisikokimia *Edible Film* Kolang Kaling Menggunakan *Plastisizer* Gliserol dan Sorbitol. Fakultas Pertanian UNSRI. Indralaya.
- Anonim. 2002. *Edible Film*. Tekno Pangan dan Agroindustri. 1(12). Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. IPB.
- AOAC. 1995. Official Methods Of An Analysis Of Official Analytical Chemistry. Washington D. C. United State Of America.
- Arpah. 1997. *Edible Packaging*. Paper Metode Penelitian Ilmu Pangan, Bogor.
- Artha, N. 2001. Isolasi dan Karakteristik Sifat Fungsional Komponen Pembentukan Gel Cincin Hijau (*Cycle barbata* L. Miers). Tesis. IPB. Bogor. Hlm 5-9.
- ASTM. 1995. Annual Book of ASTM Standards. American Society for Testing and Material. Philadelphia.
- Brody, A. 2005. *Edible Packaging*. (Online). (<http://Inc.,Duluth,Ga.aaronbrody@aol.com>, diakses tanggal 13 Februari 2007).
- Danhowe, G. dan O. Fennema. 1994. Food Chemistry. Departement of Food Science University of Wisconsin. Madison. New York.
- DeMan, J. 1985. Kimia Makanan. Diterjemahkan oleh K. Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung.
- Fakhouri, F. M., P. S. Tanada-Palmu dan C. R. F. Grosso. 2004. Characterization of Composite Biofilms of Wheat Gluten and Cellulose Acetate Phthalate. Brazilian Journal of Chemical Engineering. 21(02): 261-264.
- Gomes, K. A and A. A Gomes. 1995. Prosedur Statistik untuk Pertanian. Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh Endang Sjamsuddin, S. Baharsjah. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Harris, H. 1999. Kajian Teknik Formulasi Terhadap Karakteristik *Edible Film* dari Pati Ubi Kayu, Aren, dan Sagu Untuk Pengemas Produk Pangan Semi Basah. Disertasi Program Doktor Ilmu-ilmu Pertanian Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor (Tidak dipublikasikan)

- Harris, H. 2001. Kemungkinan Penggunaan Kemasan *Edible Film* Dari Pati Tapioka Untuk Pengemas Lempuk. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 3(2).
- Hartoyo, A. 2008. Lisitin Tidak Hanya Penting Untuk Proses Pangan Tapi Juga Untuk Kesehatan. (Online). (<http://www.duniapangankita.wordpress.com>, diakses tanggal 31 Desember 2008).
- Indraaryani, I. S. 2003. Skripsi Berjudul Pemanfaatan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Untuk Memperkaya Kandungan Iodium dan Serat Pangan Berbagai Jenis Mi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Irawati, Z., Suriyanah dan I. Syaidah. 2004. Pengaruh Iradiasi Gamma pada Kualitas Bubuk Ekstrak Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* L. Miers dan *Premna oblongifolia* Merr.). Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Teknologi Pangan Indonesia (PATPI). ISBN :979-99965-0-3.
- Japanese Industrial Standart. 1975. Di dalam Krochta, J. M dan C. D. M. Johnson. 1997. *Edible and Biodegradable Polymers Film Chalenger and Opportunities*. *Journal Food Technology*. 51(2): 61-74.
- Koswara, S. 2006. Gel Hidrokoloid. *Ebook pangan*. (Online). ([www.google.com](http://www.google.com), diakses tanggal 6 Juli 2007).
- Krochta, J.M., E.A Baldwin dan M.O Nisperos Carriedo. 1994. *Edible Coating and Film to Improve Food Quality*. Technomic. Publishing. Co. Inc.Pensylvania.
- Kurnia. 2007. Cincau : Segar dan Menyehatkan. (Online). (<http://kotasantri.com>, diakses tanggal 30 Mei 2008).
- Leray, C. 2008. Waxes. (Online). (<http://www.cyberlipid.org>, diakses tanggal 14 Januari 2009).
- Mahmud, Z dan Amrizal. 1991. Palma sebagai Bahan Pangan, Pakan dan Konservasi. *Buletin Balitka*, 14:106-113.
- Maryadi. 2004. Pemanfaatan Biji Buah Aren (*Arenga pinnata*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertas. Skripsi Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan).
- Nurdin, S. U., A. S. Zuidar dan R. Krisnawati. 2004. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Rendemen dan Sifat Serat Pangan Dari Daun Cincau Pohon (*Premna oblongifolia* Merr.). Seminar Nasional dan Kongres Perhimpunan Teknologi Pangan Indonesia (PATPI). ISBN :979-99965-0-3.
- Pitojo, S. 1998. *Aneka Tanaman Cincau*. Kanisius. Yogyakarta.

- Pranata, F.S., D.W. Marseno dan Haryadi. 2002. Karakteristik Sifat-Sifat Fisik dan Mekanik *Edible Film* Pati Batang Aren (*Arenga pinnata* Merr.). *Biota* 3: 121-130.
- Roni, A. 2008. Skripsi Berjudul Pembuatan *Edible Film* Pati Komposit Ekstrak Daun Cincou dan Tapioka. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Santoso, B. 2004. Kajian Teknologi *Edible Coating* Dari Pati dan Aplikasinya untuk Pengemas Primer Lempok Durian. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Santoso, B. 2006. Karakterisasi Komposit *Edible Film* Buah Kolang Kaling dan Lilin Lebah. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 17(2).
- Sumardi. 2005. Pembuatan Tepung Manooligosakarida (mos) Dari Hidrolisis Substrat Manan Asal Kolang Kaling Secara Enzimatis Menuju Pemanfaatannya Untuk Bahan Prebiotik Baru. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi XIII Universitas Lampung.
- Sumartono, Y. 1990. Skripsi berjudul Isolasi Komponen Pembentuk Gel dari Tanaman Cincou Hijau (*Premna oblongifolia* Merr) dan Pengaruh garam Terhadap Viskositas Solnya. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Suminto. A. Yanuardi., R. Ronaldo dan A. P. Mahardika. 2005. Kemasan Plastik dari Protein Gelembung Renang Ikan. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Institut Pertanian Bogor. (Online). ([www.google.com](http://www.google.com), diakses tanggal 13 Februari 2007).
- Sunanto, H. 2003. Aren Budidaya dan Multigunanya. Kanisius. Yogyakarta
- Suseno, 1995. Pemanfaatan Buah Aren. Kanisius. Yogyakarta.
- Susilawati., S. U. Nurdin dan Assadi. 2006. Karakterisasi Pektin dari Daun Cincou Hijau (*Premna oblongifolia* Merr.). *Jurnal Sains Teknologi*. 12(2):125-129.
- Syamsir, E. 2008. Mengenal *Edible Film*. (Online). (<http://id.shvoong.com>, diakses tanggal 02 September 2008).
- Tarwiyah, K. 2001. Kolang Kaling Mentah. (Online). (<http://www.ristek.go.id>, diakses tanggal 18 September 2008).
- Tranggono. 1990. Bahan Tambahan Makanan (Food Additives). Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka, Jakarta.