

**PENGARUH KETEBALAN IRISAN DAN SUHU PLENUM PADA
BOX DRYER TERHADAP LAMA PENGERINGAN DAN SIFAT
FISIK KERUPUK KEMPLANG**

**Oleh
NYAYU SITI AISYAH**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

S

22367 / 22851

641-407

Nya

**PENGARUH KETEBALAN IRISAN DAN SUHU PLENUM PADA
BOX DRYER TERHADAP LAMA PENGERINGAN DAN SIFAT
FISIK KERUPUK KEMPLANG**

β

2012



**Oleh
NYAYU SITI AISYAH**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2012**

SUMMARY

NYAYU SITI AISYAH. The Effect of Cutting Thickness and Plenum Temperature of Box Dryer on Drying Time and Physical Characteristics of Kemplang Chips (Supervised by **R. MURSIDI** and **FARRY APRILIANO HASKARI**).

The research objective was to determine the effect of cutting thickness and plenum temperature of box dryer on periodical water content, evaporated water, drying rate, drying time, volume expansion and hardness of kemplang chips. It was conducted at Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University from November 2011 to Januari 2012.

This study used Factorial Randomized Block Design with two factors and three levels of treatment. The treatment combinations were replicated three times. The first factor was kemplang chips thickness (2, 3 and 4 mm) and the second factor was the drying temperature (40, 45 and 50 °C).

The results showed that kemplang chips thickness had highly significant effect on drying rate, drying time, volume expansion, and hardness, whereas the plenum temperature had highly significant effect on drying rate and drying time as well as had significant effect on volume expansion. However, no interaction was occurred between the two factors. The combination of 2 mm thickness and 50 °C plenum temperature had the lowest drying time of 266,364 seconds. The combination of 2 mm thickness and 40 °C plenum temperature had the highest volume expansion of 716,802% and the lowest hardness of 584,2 gf.

RINGKASAN

NYAYU SITI AISYAH. Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum pada *Box Dryer* terhadap Lama Pengeringan dan Sifat Fisik Kerupuk Kemplang (Dibimbing oleh **R. MURSIDI** dan **FARRY APRILIANO HASKARI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ketebalan irisan dan suhu plenum *box dryer* terhadap lama pengeringan dan sifat fisik kerupuk kemplang. Penelitian dilaksanakan di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan November 2011 sampai dengan Januari 2012.

Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok dengan sembilan kombinasi perlakuan dan tiga ulangan. Tiga tingkat ketebalan irisan yaitu 2 mm (t_1), 3 mm (t_2) dan 4 mm (t_3) dikombinasikan dengan tiga suhu plenum yaitu 40 °C (T_1), 45 °C (T_2) dan 50 °C (T_3). Parameter yang diamati meliputi kadar air secara periodik, air yang diuapkan, laju pengeringan, lama pengeringan, volume pengembangan kerupuk kemplang dan kekerasan kerupuk goreng.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketebalan irisan berpengaruh sangat nyata terhadap laju pengeringan, lama pengeringan, volume pengembangan dan kekerasan kerupuk kemplang. Suhu plenum pada *box dryer* berpengaruh sangat nyata terhadap laju pengeringan dan lama pengeringan, berpengaruh nyata terhadap volume pengembangan dan berpengaruh tidak nyata terhadap kekerasan kerupuk kemplang goreng. Sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati. Kombinasi ketebalan 2 mm dan suhu plenum 50 °C

memiliki nilai lama pengeringan yang paling rendah yaitu 266,364 menit. Kombinasi perlakuan ketebalan 2 mm dan suhu plenum 40 °C memiliki volume pengembangan paling tinggi yaitu 716,802% dan kekerasan 584,2 gf.

**PENGARUH KETEBALAN IRISAN DAN SUHU PLENUM PADA *BOX DRYER* TERHADAP LAMA PENGERINGAN DAN SIFAT FISIK
KERUPUK KEMPLANG**

**Oleh
NYAYU SITI AISYAH**

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

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

INDRALAYA
2012

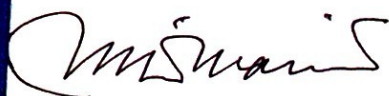
Skripsi

**PENGARUH KETEBALAN IRISAN DAN SUHU PLENUM PADA BOX
DRYER TERHADAP LAMA PENGERINGAN DAN SIFAT FISIK
KERUPUK KEMPLANG**

Oleh
NYAYU SITI AISYAH
05061006011

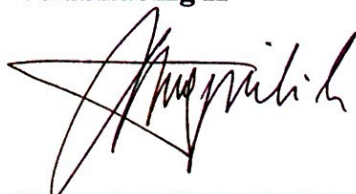
telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



Ir. R. Mursidi, M.Si

Pembimbing II



Farry Apriliano Haskari, S.TP, M.Si

Indralaya, Januari 2012

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan



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

Skripsi berjudul "Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum pada *Box Dryer* terhadap Lama Pengeringan dan Sifat Fisik Kerupuk Kemplang" oleh Nyayu Siti Aisyah telah diperiksa dan dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 28 Desember 2011.

Komisi Penguji

1. Ir. Haisen Hower, M.P

Ketua



2. Puspitahati, S.TP, M.P

Anggota

(..........)

3. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.

Anggota


(..........)

Mengetahui
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



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

Mengesahkan 29 Januari 2012
Ketua Program Studi
Teknik Pertanian



Hilda Agustina, S.TP, 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 dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Januari 2012

Yang membuat pernyataan



Nyayu Siti Aisyah

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 13 Oktober 1988 di Desa Cintajaya Kecamatan Pedamaran Kabupaten Ogan Komering Ilir, merupakan anak terakhir dari tiga belas bersaudara. Orang tua bernama Kgs. H. M. Shiddiq dan Nyayu Hj. Hasipah.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2000 di SD Negeri Cintajaya. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 1 Pedamaran dan diselesaikan pada tahun 2003. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Pedamaran dan diselesaikan pada tahun 2006. Pada tahun 2006 penulis mengikuti Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru dan diterima di Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas ridho dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian yang berjudul “Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum pada *Box Dryer* terhadap Lama Pengeringan dan Sifat Fisik Kerupuk Kemplang”. Rangkaian salawat dan salam tersanjung kepada tauladan umat manusia, Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat dan semua orang yang mengikuti jejaknya hingga hari kiamat.

Penelitian ini merupakan studi kasus yang dilakukan dalam proses pengeringan buatan di industri kerupuk kemplang. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat pengering dengan tipe yang sama dengan yang biasa digunakan di industri kerupuk kemplang yaitu tipe bed. Namun, energi yang digunakan berbeda. Alat pengering yang digunakan di Industri kerupuk kemplang biasanya menggunakan kompor dengan bahan bakar minyak tanah. Sedangkan dalam penelitian ini energi yang digunakan adalah energi listrik, yaitu memanfaatkan radiasi panas dari lampu pijar. Penelitian ini menggunakan perlakuan ketebalan dan suhu yang berbeda-beda. Hasil penelitian yang didapatkan diharapkan dapat mengetahui ketebalan dan suhu terbaik yang dapat diterapkan dalam proses pengeringan kerupuk kemplang, sehingga kerupuk kemplang yang dihasilkan tetap memiliki kualitas fisik yang baik.

Indralaya, Januari 2012

Penulis

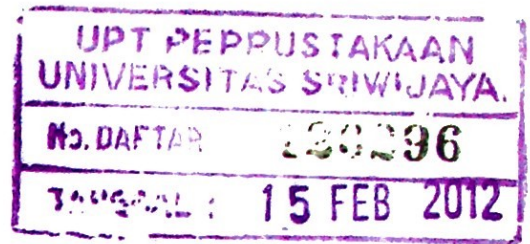
UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Mursidi M.Si dan Bapak Farry Apriliano Haskari, S.TP, M. Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ari Hayati, S.TP, selaku Pembimbing Akademik pertama yang telah memberikan semangat, masukan dan arahan pada penulis.
5. Bapak Ir. Haisen Hower, M.P selaku Penguji I sekaligus Pembimbing Akademik kedua yang telah memberikan masukan dan arahan pada penulis.
6. Ibu Puspitahati, S.TP., M.P. selaku Penguji II yang telah memberikan masukan, arahan dan bantuan pada penulis.
7. Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc. selaku Penguji III yang telah memberikan masukan, arahan dan bantuan pada penulis.
8. Semua dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mengajarkan semua pengetahuan di bidang teknologi pertanian.
9. Seluruh staf Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon, Mbak Ana, Hendra) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.

10. Seluruh staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsah, Mbak Lisma, Tika) atas semua bantuan selama berada di laboratorium.
11. Seluruh keluarga besar saya, kedua orang tua saya, Ayahanda Kgs. H. M. Shiddiq dan Ibunda Nyayu Hj. Hasipah, kakak-kakak saya dan keponakan-keponakan saya yang telah memberikan dukungan dan doa.
12. Teman-teman seperjuangan TP 06 (Nurul, Fitri, Dyan, Winda, Fian, Sri, Desi, Oka, Wahyudi, Eko, Afriwan, agung, Vovo, Andika dan lainnya) terima kasih atas bantuan dan semangat yang diberikan.
13. Teman-teman di TP 2005-2009 dan seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuan. terimakasih atas bantuan dan kerja sama selama ini.
14. Almamaterku.

Penulis menyadari ada banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Amin.



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kerupuk	4
B. Teori Pengeringan	7
1. Suhu Udara Pengering	9
2. Kelembaban Relatif Udara Pengering	10
3. Kecepatan Udara Pengering.....	11
4. Kadar Air	11
C. Metode Pengeringan	13
1. Pengeringan Secara Alami.....	13
2. Pengeringan Buatan	14
D. Pengeringan Kerupuk Kemplang	15

E. Peranan Air Bahan dalam Pengembangan Kerupuk Kemplang	16
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	19
A. Tempat dan Waktu	19
B. Alat dan Bahan	19
C. Metode penelitian.....	19
D. Cara Kerja	20
1. Pembuatan Lenjeran	20
2. Pengirisan Lenjeran	20
3. Pengeringan Kerupuk Kemplang.....	21
4. Penggorengan Kerupuk Kemplang.....	22
E. Parameter yang diamati	22
1. Kadar Air	22
2. Kadar Air Secara Periodik	23
3. Air yang diuapkan.....	24
4. Laju Pengeringan	24
5. Lama Pengeringan	24
6. Volume Pengembangan	25
7. Kekerasan Kerupuk Kemplang Goreng.....	25
8. Analisis Statistik	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Lama Pengeringan	29
1. Ketebalan Irisan	31
2. Suhu Plenum.....	33

B. Air yang Diuapkan	34
1. Ketebalan Irisan	36
2. Suhu Plenum	37
C. Laju Pengeringan	37
1. Ketebalan Irisan	38
2. Suhu Plenum	39
D. Sifat Fisik Kerupuk Kemplang Goreng.....	40
1. Volume Pengembangan	41
a. Ketebalan Irisan.....	42
b. Suhu Plenum	43
2. Kekerasan	45
a. Ketebalan Irisan.....	46
b. Suhu Plenum	47
V. KESIMPULAN DAN SARAN	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Syarat Mutu Kerupuk Ikan	6
2. Komposisi Kerupuk Ikan dalam 100 gram Bahan	7
3. Daftar Analisi Keragaman RAKF	26
4. Data kadar Air secara Periodik.....	30
5. Hasil Uji BNJ Pengaruh Ketebalan Irisan terhadap Lama Pengeringan...	32
6. Hasil Uji BNJ Pengaruh Suhu Plenum terhadap Lama Pengeringan.....	33
7. Hasil Uji BNJ Pengaruh Ketebalan Irisan terhadap Air yang Diuapkan .	36
8. Hasil Uji BNJ Pengaruh Ketebalan Irisan terhadap Laju Pengeringan.....	38
9. Hasil Uji BNJ Pengaruh Suhu Plenum <i>Box Dryer</i> terhadap Laju Pengeringan.....	39
10. Hasil Uji BNJ Pengaruh Ketebalan Irisan terhadap Volume Pengembangan Kerupuk Kemplang.....	42
11. Hasil Uji BNJ Pengaruh Suhu Plenum <i>Box Dryer</i> terhadap Volume Pengembangan Kerupuk Kemplang.....	44
12. Hasil Uji BJND Pengaruh Ketebalan Irisan terhadap Kekerasam Kerupuk Kemplang Goreng	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kadar Air secara Periodik	30
2. Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum <i>Box Dryer</i> terhadap Air Lama Pengerinan	31
3. Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum <i>Box Dryer</i> terhadap Air yang diuapkan	35
4. Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum <i>Box Dryer</i> terhadap Laju Pengerinan.....	37
5. Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum <i>Box Dryer</i> terhadap Volume Pengembangan Kerupuk Kemplang	41
6. Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum <i>Box Dryer</i> terhadap Kekerasan Kerupuk Kemplang Goreng	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pengelompokan Data Volume Kerupuk Sebelum dan Sesudah Digoreng	55
2. Pengelompokan Data Luas Permukaan Kerupuk Mentah	56
3. Pengelompokan Data Kadar Air Secara Periodik	57
4. Pengelompokan Data Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum terhadap Lama Pengeringan	62
5. Pengelompokan Data Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum terhadap Laju Pengeringan	63
6. Pengelompokan Data Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum terhadap Air Yang Diuapkan.....	64
7. Pengelompokan Data Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum terhadap Volume Pengembangan	65
8. Pengelompokan Data Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum terhadap Kekerasan Kerupuk Kemplang Goreng	66
9. Teladan Perhitungan Pengaruh Ketebalan Irisan dan Suhu Plenum terhadap Kekerasan Kerupuk Kemplang Goreng	67
10. Gambar Kerupuk Kemplang Sebelum dan Sesudah digoreng	68
11. Gambar Teknik Prototype <i>Box Dryer</i>	69
12. Gambar Prototype <i>Box Dryer</i>	70

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ikan merupakan salah satu hasil perikanan yang banyak dihasilkan di Indonesia dan merupakan sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat. Kandungan protein yang tinggi pada ikan dan kadar lemak yang rendah sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia (Salamah *et al.*, 2008). Ikan juga memiliki kadar air yang tinggi sehingga cepat mengalami proses pembusukan. Pengawetan ikan telah dilakukan oleh masyarakat dalam usaha mencegah perubahan kualitas ikan sehingga dapat disimpan lebih lama. Terdapat bermacam-macam usaha pengawetan ikan dari usaha tradisional sampai usaha modern. Salah satu makanan hasil olahan dari ikan adalah kerupuk ikan (Salamah *et al.*, 2008).

Menurut Adawiyah (2007), kerupuk merupakan bahan kering berupa lempengan tipis yang terbuat dari adonan dengan bahan utamanya adalah pati. Pengertian lain dikemukakan oleh Soewarno (1997), kerupuk merupakan jenis makanan kering yang bersifat mengembang, renyah dan rasanya gurih.

Kerupuk diklasifikasikan menjadi dua golongan berdasarkan adanya protein, yaitu kerupuk tidak bersumber protein dan kerupuk bersumber protein (SNI. 01-2713-90). Kerupuk bersumber protein adalah kerupuk pada pembuatannya menggunakan sumber protein hewani dan nabati yang masih segar. Misalnya kerupuk ikan (Adawiyah, 2007). Kerupuk ikan dapat dijadikan cemilan atau pelengkap menu utama yang disukai oleh semua kalangan masyarakat.

Penampilan sifat fisik dan organoleptis kerupuk kemplang merupakan faktor yang menentukan penerimaan konsumen terhadap kerupuk. Oleh karena itu, diharapkan dapat dihasilkan kerupuk kemplang dengan kualitas fisik yang baik dan tahap pengolahan yang lebih efisien.

Proses pembuatan kerupuk kemplang dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu tahap pembentukan adonan, pencetakan, pengukusan, pendinginan, pengirisan, pengeringan dan penggorengan (Setiawan, 1988 dalam Astawan, 1998). Industri kerupuk kemplang biasanya melakukan pengirisan kerupuk kemplang dengan ketebalan sekitar 3 mm dan setelah penggorengan ketebalannya menjadi sekitar 7 mm. Handayani (2003), melakukan pengeringan kerupuk pada suhu 35°C selama 8 jam sampai kadar air 9,6%, alat pengering yang digunakan berbahan bakar serbuk kayu. Puspitasari (2006), melakukan pengeringan kerupuk selama 2-3 hari, dengan memanfaatkan panas radiasi matahari.

Menurut Salamah (2008), air akan mudah menguap pada produk yang tipis sehingga kadar airnya semakin rendah dan akan terjadi sebaliknya jika tekstur produk semakin tebal. Semakin tipis kerupuk kemplang yang dijemur, maka semakin singkat waktu yang dibutuhkan untuk pengeringannya. Selain itu, menurut Rachmawan (2001), semakin tinggi suhu yang digunakan untuk mengeringkan suatu bahan, maka semakin banyak massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan sehingga mempercepat proses pengeringannya.

Aktivitas pengeringan tidak hanya memperhitungkan pada pengurangan kadar air saja, namun juga faktor kualitas tetap harus dipertimbangkan. Hal ini berpengaruh terhadap pemilihan kondisi pengeringan dan alat yang digunakan. Pengeringan bahan harus mempertimbangkan beberapa hal diantaranya tingkat dan keseragaman kadar

air, proporsi minimal pecah dan penerimaan konsumen terhadap kenampakan dan sifat organoleptisnya, sehingga didapatkan hasil pengeringan dengan kualitas yang baik (Kristanto, 2010).

Penelitian ini mempelajari pengaruh ketebalan irisan dan suhu plenum pada *box dryer* terhadap lama pengeringan dan sifat fisik kerupuk kemplang goreng yang dihasilkan. sehingga diharapkan dapat menghasilkan kerupuk goreng dengan sifat fisik yang dapat disukai konsumen dengan kondisi pengeringan yang lebih efisien.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ketebalan irisan dan suhu plenum pada *box dryer* terhadap lama pengeringan dan sifat fisik kerupuk kemplang.

C. Hipotesis

Pengaruh ketebalan irisan dan suhu plenum pada *box dryer* berpengaruh nyata terhadap lama pengeringan dan sifat fisik kerupuk kemplang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, D.R. 2007. Uji Performansi Alat Pengering Efek Rumah Kaca (ERK) Tipe Rak dengan Pemanas Tambahan pada Pengeringan Kerupuk Uyel. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (tidak dipublikasikan)
- AOAC. 1980. Official Methods of Analysis The Association of Official Analytical Chemisc. Academic Press, Washington.
- Buckle KA, RA Edwards, GH. Fleet, M.Wootton. 1985. Food Science. Diterjemahkan oleh Purnomo, A. Ilmu Pangan. UI Press. Jakarta.
- Brooker, D.B., Barker-Arkema, F.W., dan Hall, C.W. 1974. Drying Cereal Grain. The A VI Publishing Company, Inc., Westport., Conecticut.
- Brooker, D.B., Barker-Arkema, F.W., dan Hall, C.W. 1992. Drying and Storage of Grain and OilSeed. Van Nostrand Reinhold, Inc., New York.
- Desrosier, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Terjemahan Muchji Mulyoharjo. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Earle, R.L. 1969. Unit Operation in Food Process. Peragamon Press Limited Elmsford, New York.
- Eddy. 1989. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius, Yogyakarta.
- Esmay, M Eriyatno dan A. Philips. 1979. Rice Postproduction Technology in the Tropics. University Press of Hawaii. Honolulu.
- Fardiaz, S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fatmaningrum, D. 2009. Kadar Kalsium, Kemekaran Linier, dan Daya Terima Kerupuk Udang yang Dibuat dari Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*). Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. (tidak dipublikasikan)
- Hall, C.W. 1980. Drying and Storage of Agricultural Crops. AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.

- Handayani, H. 2003. Kinerja Pengering Tipe Rak Menggunakan Beberapa Sumber Energi pada Pengeringan Gabah, Kemplang dan Ikan. Fakultas pertanian, Universitas Sriwijaya, (tidak dipublikasikan)
- Harris, R. S. dan E. Karnas. 1989. *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan*. Penerbit ITB. Bandung.
- Haryadi, Sutardi dan Murdjiati Gardjito. 1989. Pembuatan Makanan Kecil dari Tepung Sagu dan Wuluh. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Helman, J.P. 1981. *Heat Transfer*. McGraw-Hill Book Company. New York.
- Henderson, S.M. and J.R.Perry. 1976. *Agriculture Process engineering*. Third Edition. AVI Publishing Company, West Post, Connecticut.
- Ilyas. N.1995. Upaya Meningkatkan Nilai Gizi Kerupuk Ikan Mengatasi Kesulitan Penggorengannya. Makalah Seminar Akademik Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Istanti I. 2006. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik dan Sensori Kerupuk Ikan Sapu-sapu (*Hyposarcus pardalis*) yang Dikeringkan dengan Menggunakan Sinar Matahari. Skripsi. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Julisti, B. 2010. Optimasi Proses Pengeringan Bahan Pangan. (Online). (http://btagallery.blogspot.com/2010_06_01_archive.html], diakses 10 Desember 2010)
- Lavlinesia. 1995. Kajian Beberapa Faktor Pengembangan Volumetrik dan Kerenyahan Kerupuk Ikan Thesis Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Kristanto, A. 2010. Langkah Jitu Pemilihan Alat Pengering Secara Efektif dan Efisien. (Online).
- Kurmiaty, F. 2009. Proses Pindah Panas pada Penggorengan Kerupuk Kemplang. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang. (tidak dipublikasikan)
- Madani, Sudarmaji. 2002. Uji Kinerja Lapang Alat Pengering Efek Rumah Kaca (ERK) Tipe Rak dengan Energi Surya Untuk Pengering Kerupuk Udang. Skripsi. Departemen Teknik Pertanian, IPB, Bogor. (tidak dipublikasikan)

- Muliawan, D. 1991. Pengaruh Berbagai Tingkat Kadar Air terhadap Pengembangan Kerupuk Sagu Goreng. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Noor E. (1987). Pengaruh Sodium Tripoliphosphat (STPP) terhadap Sifat Karak (kerupuk gendar). Laporan Hasil Penelitian Universitas Sebelas Maret
- Purnomo, A. H., A. Cholid dan S. Bustaman. 1984. Preliminary Study on Preparation of Kerupuk. Laporan Penelitian Teknologi Perikanan. 38 : 17-21
- Rachmawan, O. 2001. Pengerinan, Pendinginan, dan Pengemasan Komoditas Pertanian. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Safitri, Y. I. 2005. Pengaruh Pemanasan dengan Gelombang Mikro pada Tingkatan Lapisan Jagung Terhadap Mortalitas Serangga (*Sithopilus zeamais*) dan Kualitas Jagung. Skripsi. Fakultas Tekonologi Pertanian IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Salamah, E. M.R. Susanti. S. Purwaningsih. 2008. Diversifikasi Produk Kerupuk Opak dengan Penambahan Daging Ikan Layur (*trichiurus* sp). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Online). (<http://iirc.ipb.ac.id/jspui/handle/123456789/29548>, diakses 1 Agustus 2010)
- Setiawan, H. 1988. Mempelajari Karakteristik Fisiko Kimia Kerupuk dari Berbagai Taraf Formulasi Tapioka, Tepung Kentang dan Tepung Jagung. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Setiawan E. 2002. Diversifikasi Produk Tradisional Kerupuk Getas dari Ikan Lele (*Clarias batracus* L.) dan Ikan layur (*Trichiurus* sp). Skripsi. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Setijahartini. 1985. Pengerinan. Departemen Teknologi Hasil Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Siaw, C. H., Idrus, A. Z., dan Yu, S. Y. 1985. Intermediate Technology For Fish Crackers. *J. Food Tech.* 20 :17-21
- Soewarno dan Soekarto. 1997. Perbandingan Pengaruh Kadar Air Kerupuk Mentah pada Penggorengan dengan Minyak dan dengan Oven Gelombang Mikro. Prosiding Seminar Tek Pangan. Hal 458-470

- Standar Nasional Indonesia. 1994. SNI. 01-2713-1999 Kerupuk Ikan. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Suharto, 1991. Teknologi Pengawetan Pangan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suryani. 1993. Pengaruh Formulasi Tepung Biji Durian, Tepung Tapioka, dan Margarin terhadap Kerupuk Biji Durian (*Durio zibethinud murr*). Skripsi Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan)
- Tahir, S. 1985. Mempelajari Pembuatan dan Karakteristik Kerupuk dari Tepung Sagu (Metroxylon Sagu R). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Hasanudin. Ujung Pandang. (tidak dipublikasikan)
- Taib, G., Gumbira, S. dan Eriyatno and A. Philips. 1987. Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian. PT. Mediyatama Perkasa. Jakarta.
- Taib G., 1987. Diktat Pengeringan pada Pengolahan Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor. (tidak dipublikasikan).
- Winarno. 1997. Pengantar Teknologi Pangan. PT Gramedia. Jakarta.
- Wiriano H, Rahayu S E, Muljiati. 1984. Mekanisasi dan Teknologi Pembuatan Kerupuk. Balai Pengembangan Makanan dan Phytokimia. Badan Penelitian Pengembangan Industri. Jakarta: Departemen Perindustrian
- Zulviani, R. 1992. Mempelajari Pengaruh Berbagai Tingkat Suhu Penggorengan terhadap Pengembangan Kerupuk Sagu Goreng. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. (tidak dipublikasikan)