

OGI
AN

**PENGARUH PENAMBAHAN ASAM KLORIDA DAN CARA
PEMANASAN KALDU KEPALA UDANG TERHADAP
KERUPUK**

Oleh
DINA RAHMAWATI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2005**

PENGARUH PENAMBAHAN ASAM KLORIDA DAN GARA
PEMANASAN KALDU KEPALA UDANG TERHADAP
KERUPUK



S
641.330 7
Ruh
P
C057582
2005

Oleh
DINA RAHMAWATI



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2005

SUMMARY

DINA RAHMAWATI. The effect of chloride acid in additional and heating of shrimp's head broth on crackers. (Supervised by **PARWIYANTI** and **BASUNI HAMZAH**).

The objective of this research was to determine the effect of *chloride acid* addition and heating of shrimp's head broth on the characteristics and flavour *crackers*.

The experiment used Factorial Randomized Block Design with two treatment, three levels of chloride acid concentration (0 N; 0,05 N; 0,10 N; 0,15 N) and two of heating (boiled at 100°C for 30 minutes and pressure cooker at 100°C for 5 minutes) with four replications.

The results indicated that chloride acid concentrations and heating had significant effect water content of uncooked crackers, ash content, axis size, axis approximation, expansion volume increasing, protein content, but had no significant effect on the water content of cooked crackers. Adding of 0,05 N chloride acid using boiling of 100°C for 30 minutes was preferred by panelist with 11,24 % water content of uncooked crackers; 0,46 % of ash content; 0,077 cm² of axis size; 58,90 /cm² axis approximation; 447,32 % expansion volume increasing and 8,21 % protein content.

RINGKASAN

DINA RAHMAWATI. Pengaruh Penambahan Asam Klorida dan Cara Pemanasan Kaldu Kepala Udang Terhadap Kerupuk. (Dibimbing oleh **PARWIYANTI** dan **BASUNI HAMZAH**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan asam klorida dan cara pemanasan kaldu kepala udang terhadap karakteristik dan cita rasa kerupuk yang dihasilkan.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan dua perlakuan, yaitu tiga tingkat konsentrasi asam klorida (0 N; 0,05 N; 0,10 N; dan 0,15 N) dan dua cara pemanasan (perebusan 100°C, 30 menit dan pressure cooker 100°C, 5 menit) dengan empat ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asam klorida dan cara pemanasan berpengaruh nyata terhadap kadar air kerupuk mentah, kadar abu, ukuran pori, kerapatan pori, derajat pengembangan, dan kadar protein, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air kerupuk goreng. Penambahan asam klorida 0,05 N dengan perebusan 100°C, 30 menit merupakan kombinasi perlakuan yang disukai panelis dengan kadar air kerupuk mentah 11,24 %; kadar abu 0,30 %, ukuran pori 0,077 cm²; kerapatan pori 58,90/ cm²; derajat pengembangan 447,32 % dan kadar protein 8,21 %.

**PENGARUH PENAMBAHAN ASAM KLOORIDA DAN CARA
PEMANASAN KALDU KEPALA UDANG TERHADAP
KERUPUK**

**Oleh:
DINA RAHMAWATI**

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

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

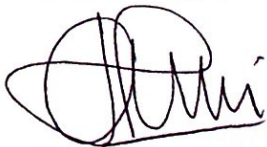
**INDRALAYA
2005**

Skripsi
**PENGARUH PENAMBAHAN ASAM KLOORIDA DAN CARA
PEMANASAN KALDU KEPALA UDANG TERHADAP
KERUPUK**

Oleh
DINA RAHMAWATI
05013107029

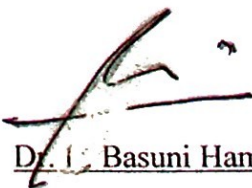
telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I,



Ir. Parwiyanti, M.P.

Pembimbing II,



Dr. I. Basuni Hamzah, M.Sc.

Indralaya, Agustus 2005

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,



Dr. Ir. Imron Zahri, M.S.
NIP. 130516530

Skripsi berjudul “Pengaruh penambahan asam klorida dan cara pemanasan kaldu kepala udang terhadap kerupuk” oleh Dina Rahmawati telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 22 Agustus 2005

Komisi Penguji

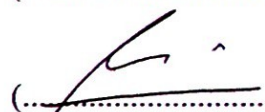
1. Ir. Parwiyanti, M.P

Ketua


(.....)

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

Sekretaris


(.....)

3. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P

Anggota


(.....)


4. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P


Anggota


(.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian

Mengesahkan
Ketua PS Teknologi Hasil Pertanian


Dr. Ir. Amin Rejo, M.P
NIP. 131875110


Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc
NIP. 131999059

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 survey atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Palembang, Agustus 2005

Yang membuat pernyataan



Dina Rahmawati

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 29 Maret 1983. Merupakan putri ketiga dari empat bersaudara, dari keluarga Bapak Alwani Cik Mid (Alm) dan Ibu Maskuroh.

Pendidikan dasar diselesaikan penulis pada tahun 1995 di Sekolah Dasar Negeri 186 Palembang, pendidikan menengah pertama diselesaikan pada tahun 1998 di Sekolah Menengah Pertama Negeri 42 Palembang, pendidikan menengah umum diselesaikan pada tahun 2001 di Sekolah Menengah Umum Bina Warga 1 Palembang.

Penulis terdaftar pada tahun 2001 sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya, melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) dan memilih serta memasuki Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian pada semester pertama tahun ajaran 2001/2002.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten praktikum Teknologi Pengawetan dan Evaluasi Sensoris. Penulis juga pernah mendapat beasiswa TPSDP dari tahun 2003 sampai 2004.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Asam Klorida dan Cara Pemanasan Kaldu Kepala Udang Terhadap Kerupuk”** ini dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada :

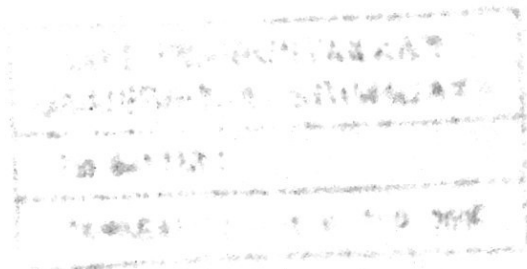
1. Ibunda Maskuroh yang senantiasa berdoa dan bantuan moral serta materialnya selama penulis melaksanakan penelitian dan Ayahanda Alwani Cik Mid (Alm) yang penulis banggakan serta hormati
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya
3. Bapak Dr. Ir. Amin Rejo, M.P selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
4. Ibu Ir. Parwiyanti, M.P dan bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta anggota tim penguji yang telah memberikan saran perbaikan sampai selesainya penulisan laporan skripsi ini
5. Ibu Ir. Tri Wardani Widowati, M.P., bapak Budi Santoso, S.TP., M.Si., bapak Hermanto, S.TP., dan bapak Sugito, S.TP. yang telah memberikan pengarahan dan saran yang membangun
6. Kak Edy, Kak Is, Kak Jhon, Yu' Hapsah, dan Lisma yang telah banyak membantu dalam kelancaran penulisan skripsi ini

7. Saudara-saudaraku (Kak Dedi, Yu' Eki, Yu' Dian, Dicky, dan Tante Siti) terima kasih atas bantuan dan dukungannya
8. Spesial buat Kak Kaka, terima kasih atas perhatian dan motivasinya begitu berharga
9. Teman-teman ku (Sherly, Lena, Diah, Yuni, Nika, Chimoet, Supriyanti, Zulia, Adi, Pindo, Soni, Fajar, Jai, Yu' Elvi, Yu' Indi, Yu' Dita, Yu' Ami) dan teman-teman angkatan 2001 beserta almamater
10. Buat Adik-adik angkatan 2002 terima kasih atas bantuan dan dukungannya

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

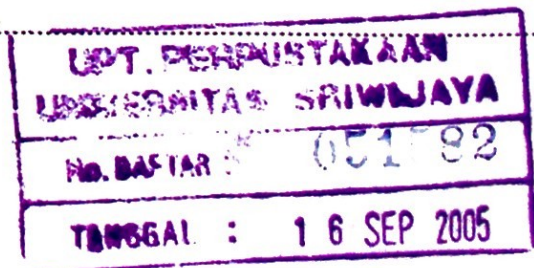
Indralaya, Agustus 2005

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Udang	4
B. Kaldu Kepala Udang	7
C. Asam Klorida	8
D. Pemanasan	10
E. Kerupuk Kaldu Kepala Udang	11
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	17
A. Tempat dan Waktu	17
B. Bahan dan Alat	17
C. Metode Penelitian	18
D. Analisis Statistik	18
E. Cara Kerja	23
F. Pengamatan	24



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
A. Uji Organoleptik	29
1. Warna.....	30
2. Aroma	32
3. Rasa.....	33
4. Kerenyahan	35
B. Kadar Air	36
1. Kadar Air Kerupuk Mentah	37
2. Kadar Air Kerupuk Goreng	41
C. Kadar Abu.....	42
D. Porositas.....	45
1. Ukuran Pori.....	45
2. Kerapatan Pori	49
E. Derajat Pengembangan	52
F. Kadar Protein	55
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi kimia udang dalam 100 g bahan	6
2. Standar Nasional Indonesia kerupuk ikan.....	12
3. Komposisi kimia aci sagu dalam setiap 100 g bahan.....	13
4. Data Analisis Keragaman.....	19
5. Hasil uji lanjut Friedman Conover terhadap warna kerupuk	31
6. Hasil uji lanjut Friedman Conover terhadap aroma kerupuk.....	32
7. Hasil uji lanjut Friedman Conover terhadap rasa kerupuk	34
8. Hasil uji lanjut Friedman Conover terhadap kerenyahan kerupuk	36
9. Hasil uji Duncan pengaruh penambahan asam klorida terhadap kadar air kerupuk mentah.....	35
10. Hasil uji Duncan pengaruh cara pemanasan kaldu kepala udang terhadap kadar air kerupuk mentah.....	40
11. Hasil uji Duncan pengaruh penambahan asam klorida terhadap kadar abu kerupuk mentah.....	44
12. Hasil uji Duncan pengaruh penambahan asam klorida terhadap ukuran pori kerupuk goreng	47
13. Hasil uji Duncan pengaruh cara pemanasan kaldu kepala udang terhadap ukuran pori kerupuk goreng.....	48
14. Hasil uji Duncan pengaruh interaksi perlakuan terhadap ukuran pori kerupuk goreng	48
15. Hasil uji Duncan pengaruh penambahan asam klorida terhadap kerapatan pori kerupuk goreng	50
16. Hasil uji Duncan pengaruh cara pemanasan kaldu kepala udang terhadap kerapatan pori kerupuk goreng	50

17. Hasil uji Duncan pengaruh interaksi perlakuan terhadap kerapatan pori kerupuk goreng 51
18. Hasil uji Duncan pengaruh penambahan asam klorida terhadap derajat pengembangan kerupuk goreng 53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bagian-Bagian Tubuh Udang	5
2. Grafik Tingkat Kesukaan Panelis tiap Parameter	29
3. Grafik Kadar Air (%) Kerupuk Mentah	38
4. Grafik Kadar Air (%) Kerupuk Goreng	42
5. Grafik Kadar Abu (%) Kerupuk Mentah	43
6. Grafik Ukuran Pori (cm^2) Kerupuk Goreng dengan Perbesaran 40 kali.....	46
7. Grafik Kerapatan Pori ($1/\text{cm}^2$) Kerupuk Goreng dengan Perbesaran 40 kali	50
8. Grafik Derajat Pengembangan Kerupuk Goreng.....	53
9. Irisan Kerupuk Tiap Kombinasi Perlakuan	91
10. Pori-Pori Kerupuk dengan Perbesaran 40 kali Tiap Kombinasi Perlakuan	92

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram Alir Proses Pembuatan Kaldu Kepala Udang	61
2. Diagram Alir Proses Pembuatan Kerupuk Kaldu Kepala Udang.....	62
3. Kuisisioner Sensoris (Uji Hedonik) Kerupuk Kaldu Kepala Udang.....	63
4. Data Hasil Kadar Air Kerupuk Mentah	64
5. Analisis Jumlah Kuadrat Faktorial	64
6. Hasil Analisis Keragaman Terhadap Kadar Air Kerupuk Mentah.....	65
7. Hasil Uji Duncan pada Pengaruh Penambahan Asam Klorida Terhadap Kadar Air Kerupuk Mentah.....	65
8. Hasil Uji Duncan pada Pengaruh Cara Pemanasan Kaldu Kepala Udang Terhadap Kadar Air Kerupuk Mentah	66
9. Data Hasil Kadar Air Kerupuk Goreng.....	67
10. Analisis Jumlah Kuadrat Faktorial	67
11. Hasil Analisis Keragaman Terhadap Kadar Air Kerupuk Goreng.....	68
12. Data Hasil Kadar Abu Kerupuk Mentah.....	69
13. Analisis Jumlah Kuadrat Faktorial	69
14. Hasil Analisis Keragaman Terhadap Kadar Abu Kerupuk Mentah	70
15. Hasil Uji Duncan pada Pengaruh Penambahan Asam Klorida Terhadap Kadar Abu Kerupuk Mentah	70
16. Data Hasil Ukuran Pori Kerupuk Goreng	71
17. Analisis Jumlah Kuadrat Faktorial	71
18. Hasil Analisis Keragaman Terhadap Ukuran Pori Kerupuk Goreng.....	72

19.	Hasil Uji Duncan pada Pengaruh Penambahan Asam Klorida Terhadap Ukuran Pori Kerupuk Goreng	72
20.	Hasil Uji Duncan pada Pengaruh Cara Pemanasan Kaldu Kepala Udang Terhadap Ukuran Pori Kerupuk Goreng	73
21.	Hasil Uji Duncan pada Pengaruh Interaksi Perlakuan Terhadap Ukuran Pori Kerupuk Goreng	73
22.	Data Hasil Kerapatan Pori Kerupuk Goreng	74
23.	Analisis Jumlah Kuadrat Faktorial	74
24.	Hasil Analisis Keragaman Terhadap Kerapatan Pori Kerupuk Goreng	75
25.	Hasil Uji Duncan pada Pengaruh Penambahan Asam Klorida Terhadap Kerapatan Pori Kerupuk Goreng	75
26.	Hasil Uji Duncan pada Pengaruh Cara Pemanasan Kaldu Kepala Udang Terhadap Kerapatan Pori Kerupuk Goreng	76
27.	Hasil Uji Duncan pada Pengaruh Interaksi Perlakuan Terhadap Kerapatan Pori Kerupuk Goreng	76
28.	Data Hasil Derajat Pengembangan Kerupuk Goreng	77
29.	Analisis Jumlah Kuadrat Faktorial	77
30.	Hasil Analisis Keragaman Terhadap Derajat Pengembangan Kerupuk Goreng	78
31.	Hasil Uji Duncan pada Pengaruh Penambahan Asam Klorida Terhadap Derajat Pengembangan Kerupuk Goreng	78
32.	Perhitungan Kadar Protein Kerupuk Goreng	79
33.	Data Nilai Skor Untuk Kriteria Warna Kerupuk Kaldu Kepala Udang dari 25 Orang Panelis	80
34.	Data Nilai Skor Untuk Kriteria Aroma Kerupuk Kaldu Kepala Udang dari 25 Orang Panelis	81
35.	Data Nilai Skor Untuk Kriteria Rasa Kerupuk Kaldu Kepala Udang dari 25 Orang Panelis	82

36.	Data Nilai Skor Untuk Kriteria Kerenyahan Kerupuk Kaldu Kepala Udang dari 25 Orang Panelis.....	83
37.	Data Nilai Pangkat Untuk Kriteria Aroma Kerupuk Kaldu Kepala Udang dari 25 Orang Panelis.....	84
38.	Data Nilai Pangkat Untuk Kriteria Rasa Kerupuk Kaldu Kepala Udang dari 25 Orang Panelis.....	85
39.	Data Nilai Pangkat Untuk Kriteria Kerenyahan Kerupuk Kaldu Kepala Udang dari 25 Orang Panelis.....	86
40.	Perhitungan masing-masing uji organoleptik.....	87
	1. Warna	87
	2. Aroma.....	88
	3. Rasa	89
	4. Kerenyahan.....	90
41.	Irisan Kerupuk Tiap Kombinasi Perlakuan	91
42.	Pori-Pori Kerupuk dengan Perbesaran 40 kali Tiap Kombinasi Perlakuan	92

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Udang merupakan produk perikanan yang hidup di air laut, hanya sebagian kecil yang berasal dari air tawar terutama di daerah sekitar sungai-sungai besar dan rawa dekat pantai. Udang dapat dibedakan menurut tempat hidupnya yaitu udang air tawar dan udang air laut. Menurut Suyanto dan Ahmad (2002), yang termasuk jenis udang air tawar yaitu udang galah (udang satang), sedangkan yang termasuk jenis udang air laut yaitu udang windu dan udang putih. Udang merupakan salah satu bahan makanan sumber protein hewani yang bermutu tinggi dengan kandungan protein 21 % dan rendah kolesterol dengan kandungan lemak hanya 0,2 %. Kandungan vitamin dalam 100 g bahan adalah vitamin A 60 SI, dan vitamin B₁ 0,01 mg, sedangkan kandungan mineral yang penting adalah kalsium, magnesium, dan fosfor masing-masing 136 mg dan 170 mg (Warintek, 2005).

Udang dapat diolah dengan beberapa cara, seperti beku, kering, kaleng, terasi, dan kerupuk. Menurut Purwaningsih (1995), terdapat dua jenis limbah dalam industri pembekuan udang yaitu limbah cair yang berupa suspensi air dan kotoran udang serta limbah padat yang berupa kepala udang. Limbah kepala udang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan khitin dan khitosan oleh industri modern yang dapat digunakan sebagai koagulan, sebagai talk pada sarung tangan pembedahan di rumah sakit, kertas, tekstil, dan sebagai bahan pemurni air.

Limbah kepala udang juga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan kaldu yang memiliki kandungan gizi tinggi dan citarasa yang khas. Kaldu kepala udang

merupakan produk yang terbuat dari ekstraksi kepala udang. Tujuan pembuatan kaldu adalah untuk mengekstrak sari-sari kepala udang sehingga memberi citarasa yang khas. Kaldu kepala udang merupakan larutan berprotein tinggi yang diperoleh dari hidrolisis protein dengan pemanasan dan hidrolisis asam. Salah satu jenis asam yang dapat mempercepat hidrolisis protein adalah asam klorida (HCl) dengan konsentrasi maksimal dalam pangan 0,1 N sampai 0,2 N (Winarno, 1997).

Fungsi penambahan asam ini adalah untuk menghidrolisis protein menjadi senyawa lebih sederhana sehingga larut dalam air. Kandungan utama pada kepala udang adalah protein globulin. Protein globulin dapat dihidrolisis dengan asam dan pemanasan sehingga dapat larut dalam air. Menurut Winarno (1997), jenis protein globulin ini larut dalam larutan garam dan asam encer, juga lebih mudah berubah karena pengaruh suhu, konsentrasi garam, pelarut asam dan basa. Protein ini mudah terdenaturasi yang diikuti dengan hidrolisis, sehingga ikatan protein menjadi lebih sederhana dan kelarutan dalam air akan semakin meningkat. Kaldu kepala udang dapat digunakan sebagai sumber protein dan penambah rasa gurih pada kerupuk.

Masyarakat Indonesia telah lama mengenal kerupuk sebagai makanan kecil. Jenis makanan ini pada umumnya dikonsumsi sebagai makanan yang mampu membangkitkan selera makan atau sekedar dikonsumsi sebagai makanan kecil. Kerupuk dikenal baik di segala usia maupun tingkat sosial masyarakat. Kerupuk juga mudah diperoleh di segala tempat, baik di kedai pinggir jalan, supermarket maupun di restoran hotel berbintang (Saraswati, 1993).

Kerupuk merupakan salah satu makanan khas Palembang yang disukai oleh semua orang dan golongan. Menurut Suprpti (2000), hal ini disebabkan kerupuk

mempunyai cita rasa yang khas, umumnya lebih mudah diterima oleh lidah masyarakat. Berbagai jenis kerupuk terdapat di pasaran, mulai dari kerupuk yang dibuat dari tepung beras, tepung terigu, atau tepung tapioka. Bahan-bahan tersebut diramu dengan bahan tambahan sehingga menjadi kerupuk udang, ikan, maupun kerupuk dengan rasa lain. Bentuk kerupuk yang dijual di pasaran bermacam-macam seperti berbentuk mie melingkar ataupun berbentuk irisan bulat dan tipis tergantung dari kreativitas dan jenis bahan bakunya.

Kerupuk kaldu kepala udang mempunyai beberapa kualitas tergantung pada komposisi banyaknya kaldu kepala udang yang terkandung dalam kerupuk. Menurut Wahyono dan Marzuki (1996), jumlah ikan atau udang yang digunakan dalam pembuatan kerupuk akan mempertinggi kadar protein kerupuk yang dihasilkan, sedangkan karbohidrat ditentukan oleh jumlah serta jenis tapioka yang digunakan.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan citarasa kerupuk dengan penambahan kaldu kepala udang.

C. Hipotesis

Diduga konsentrasi asam klorida dan cara pemanasan pada kaldu kepala udang berpengaruh nyata terhadap karakteristik kerupuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. SNI dan Standar Mancanegara. (Online). (<http://dokinfo.bsn.or.id>, diakses 20 Februari 2005).
- Astawan, M. 2004. Makanan Tradisional. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi-IPB. Bogor.
- De Man, J.M. *Diterjemahkan oleh* Padmawinata, K. 1982. Kimia Makanan. ITB. Bandung.
- Departemen Perindustrian Republik Indonesia. 1992. Kerupuk Ikan. SNI No. 01-2713-1992.
- Desroier, Norman.W. 1988. The Technology of Food Preservation. *Diterjemahkan oleh* Muchji Muljohardjo. Teknologi Pengawetan Pangan . Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1996. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharatara Karya Aksara. Jakarta.
- Djarmiko dan Tahir *dalam* B. Haryanto, dan P. Philipus. 1992. Potensi dan Pemanfaatan Sagu. Kanisius. Yogyakarta.
- Elyawati. 1997. Teknologi Pengolahan Kerupuk di PK Sumber Jaya. Fateta Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Girsang, F.V.L. 2005. Pengaruh Penambahan Tepung Ampas Tahu Dan Kaldu Ikan Gabus Terhadap Karakteristik Kerupuk Yang Dihasilkan. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Liberty. Yogyakarta.
- Harsanto, B. 1986. Budidaya dan Pengolahan Sagu. Kanisius. Yogyakarta.
- Haryanto, B dan P. Philipus. 1992. Potensi dan Pemanfaatan Sagu. Kanisius. Yogyakarta.
- Ketaren, S. 1986. Minyak dan Lemak Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

- Murtidjo, B.A. 1989. *Tambak Air Payau Budidaya Udang dan Bandeng*. Kanisius. Yogyakarta.
- Murtidjo, B.A. 1992. *Budidaya Udang Galah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Poewadarminta, W.J.S. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia. Diolah Kembali* Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. Balai Pustaka. Jakarta.
- Purwaningsih, S. 1995. *Teknologi Pembekuan Udang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Radiati, T. 1990. *Kerupuk Udang*. Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna P3FT-LIPI. PP 27 – 39.
- Riawan, S. 1990. *Kimia Organik*. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Rohaman, M.M. dan S. Dadang. 1998. *Mempelajari Pengaruh Aktivitas Air (a_w) Terhadap Intensitas Kerenyahan dan Daya Pengembangan Kerupuk*. *Warta IHP*. 15 (1-2) : 17 – 24.
- Saraswati. 1993. *Membuat Kerupuk Ikan Tenggiri*. Bhratara. Jakarta.
- Soekarto, S. T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bharatara Karya Aksara. Jakarta.
- Soetomo, H.A. 1990. *Teknik Budidaya Udang Windu*. Sinar Baru. Bandung.
- Sudarisman, T. dan A.R. Elvina. 1996. *Petunjuk Memilih Produk Ikan dan Daging*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sugito. 2003. *Kerupuk Dari Berbagai Produk Olahan Kedelai dengan Penambahan Kaldu Hasil Samping Pematangan Ayam*. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Suprapti, L. 2000. *Kerupuk Lele*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Suyanto, R.S. dan M. Ahmad. 2002. *Budidaya Udang Windu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syarief, R dan A. Irawati. 1998. *Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian*. Bharata Karya Aksara. Jakarta.

- Virgit, A. 2004. Pengaruh Formulasi Bahan terhadap Karakteristik Kerupuk Sari Udang. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Warintek. 2005. Udang. (Online). (<http://warintek.progressio.or.id>, diakses 15 Februari 2005).
- Wahyono, R dan Mazuki. 1996. Pembuatan Aneka Kerupuk. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Wikipedia. 2005. Hydrochloric Acid. (Online). (<http://en.wikipedia.org>, diakses 1 Maret 2005).
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.
- Wirakartakusumah, M.A., A. Apriantono, M.S. Ma'arif, Suliantari, D. Muchtadi, dan K. Otaka, *dalam* Haryanto, B dan P. Philipus. 1992. Potensi dan Pemanfaatan Sagu. Kanisius. Yogyakarta.