

Maret 2009

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS MULAWARMAN

Penelitian

Sifat Fisiko Kimia pada Pengemasan dan Penyimpanan Cassava flakes Fortifikasi (*Physical and Chemical Properties of Fortificated Cassava Flakes Package and Preservation*) **Farid Rakhmat A, Hadi Suprpto, Eka Khaeruni Asih**

Daya Hambat Asap Cair Tempurung Kelapa Terhadap Bakteri Patogen (*Inhibition of Coconut Shell Liquid Smoke to Pathogens Bacteria*) **Ita Zuraida**

Analisa Faktor Daya Kembang dan Daya Serap Kerupuk Rumput Laut pada Variasi Proporsi Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) (*Analysis of Unfolding Factors and Adsorption of Seaweed Chips on Various Proportion of Seaweed (Eucheuma cottonii)*) **Indrati Kusumaningrum**

Studi Waktu Dan Metode Blanching Terhadap Sifat Fisiko-Kimia Tepung Talas Belitung (*Xanthosoma Sagittifolium*) (*Study of Time and Blanching Method on Physical and Chemical Characteristics of Belitung Taro (Xanthosoma sagittifolium) Flour*) **Netty Maria Naibaho, Hudaida Syahrumsyah, Hadi Suprpto**

Kajian Sifat Kimia, Fisik, Dan Organoleptik Pada Kopi Robusta (*Coffea Canephora*), Kayu Manis (*Cinnamomun Burmanii*) Dan Campurannya *Study of Physical Chemistry and Sensory Properties of Coffee Robusta (Coffea canephora), Cinnamon (Cinnamomun burmanii) and Its Mixture.* **Miftakhur Rohmah**

Isolasi Dan Karakterisasi Ekstrak Kasar Daun Pakem (*Pangium edule Reinw.*) Sebagai Penghambat Bakteri Patogen Dan Pembusuk Daging. *Isolation and Characterization of Pakem Leaf Crude Extract (Pangium edule Reinw.) as Inhibitor against Pathogenic and Spoilage Meat Bacteria* **Suhardi**

JTP

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

PENERBIT

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jl. Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda

PELINDUNG

Juremi Gani

PENANGGUNG JAWAB

Alexander Mirza

KETUA EDITOR

Krishna Purnawan Candra (THP-UNMUL Samarinda)

EDITOR

Dahrulsyah (TPG-IPB Bogor)
Meika Syahbana Roesli (TIN-IPB Bogor)
Muhammad Nurroufiq (BPTP-Samarinda)
Neni Suswatini (THP-UNMUL Samarinda)
Sulistyo Prabowo (THP-UNMUL Samarinda)
Hudaida Syahrumsyah (THP-UNMUL Samarinda)

EDITOR PELAKSANA

Hadi Suprpto
Sukmiyati Agustin, Anton Rahmadi

ALAMAT REDAKSI

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua
Samarinda 75123
Telp 0541-749159
e-mail: JTP_unmul@yahoo.com

JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS MULAWARMAN

Volume 4 Nomor 2

Penelitian

Halaman

Sifat Fisiko Kimia Pada Pengemasan dan Penyimpanan Cassava flakes Fortifikasi (*Physical and Chemical Properties of Fortificated Cassava Flakes Package and Preservation*) **Farid Rakhmat A, Hadi Suprpto, Eka Khaeruni Asih**.....

Daya Hambat Asap Cair Tempurung Kelapa Terhadap Bakteri Patogen (*Inhibition of Coconut Shell Liquid Smoke to Pathogens Bacteria*) **Ita Zuraida**.....

Analisa Faktor Daya Kembang Dan Daya Serap Kerupuk Rumput Laut Pada Variasi Proporsi Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) (*Analysis of Unfolding Factors and Adsorption of Seaweed Chips on Various Proportion of Seaweed (Eucheuma cottonii)*) **Indrati Kusumaningrum**.....

Studi Waktu Dan Metode Blanching Terhadap Sifat Fisiko-Kimia Tepung Talas Belitung (*Xanthosoma Sagittifolium*) (*Study of Time and Blanching Method on Physical and Chemical Characteristics of Belitung Taro (Xanthosoma sagittifolium) Flour*) **Netty Maria Naibaho, Hudaida Syahrumsyah, Hadi Suprpto**.....

Kajian Sifat Kimia, Fisik, Dan Organoleptik Pada Kopi Robusta (*Coffea Cannephora*), Kayu Manis (*Cinnamomun Burmanii*) Dan Campurannya (*Study of Physical Chemistry and Sensory Properties of Coffee Robusta (Coffea cannephora), Cinnamon (Cinnamomun burmanii) and Its Mixture.*) **Miftakhur Rohmah**

Isolasi Dan Karakterisasi Ekstrak Kasar Daun Pakem (*Pangium edule Reinw.*) Sebagai Penghambat Bakteri Patogen Dan Pembusuk Daging. (*Isolation and Characterization of Pakem Leaf Crude Extract (Pangium edule Reinw.) as Inhibitor against Pathogenic and Spoilage Meat Bacteria*) **Suhardi**

**ANALISA FAKTOR DAYA KEMBANG DAN DAYA SERAP
KERUPUK RUMPUT LAUT PADA VARIASI PROPORSI RUMPUT LAUT
(*Eucheuma cottonii*)**

*Analysis of Unfolding Factors and Adsorption of Seaweed Chips on Various Proportion of Seaweed (*Eucheuma cottonii*)*

Indrati Kusumaningrum

*Konsentrasi Studi Teknologi Hasil Perikanan Jurusan Budidaya Perikanan FPIK Universitas
Mulawarman*

Received 15 January 2009 Accepted 10 February 2009

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze unfolding factors and adsorption of seaweed chips which consist of starch and seaweed (*Eucheuma cottonii*) in various proportion. Seaweed chips were made from starch, various portions of seaweed, salt, sugar, garlic, coconut oil, and water. This study was arranged in completely randomized design with seven treatments (100:0, 100:10, 100:20, 100:30, 100:40, 100:50, 100:100 of seaweed proportion), each replicated three times. The different data of unfolding and adsorption chips of various treatments were analyzed using ANOVA followed by Duncan Multiple Range Test at α of 5%. The results of this study showed that there were significantly differences of unfolding and adsorption of seaweed chips among treatments. The highest unfolding of seaweed chips were obtained by treatment of 100:10 and the lowest unfolding were obtained by treatment of 100:20 (74.59 % and 62.62 % respectively). The highest adsorption of seaweed chips were obtained by control (100:0) and the lowest absorption were obtained by treatment of 100:100 (51.35 % and 38.61 % respectively). Adsorption of seaweed chips decreased significantly as a result of the increase proportion of seaweed.

Keywords : seaweed, chips, unfolding, adsorption

PENDAHULUAN

Potensi produksi rumput laut cukup melimpah dari tahun ke tahun, namun tingkat konsumsi masyarakat terhadap rumput laut sebagai bahan baku olahan pangan masih sangat terbatas. Di Kalimantan Timur sendiri khususnya kota Bontang, produksi komoditas rumput laut yang dikembangkan diperaian mencapai 30 ton per tahun. Rumput laut tersebut masih terbatas untuk memenuhi pembuatan dodol yang bahan bakunya berasal dari rumput laut (Hasdam, 2005). Oleh karena itu hal tersebut merupakan peluang yang sangat potensial bagi pengembangan teknologi pangan yang memanfaatkan rumput laut untuk menghasilkan berbagai jenis makanan yang banyak digemari masyarakat.

Salah satu jenis makanan yang cukup banyak digemari masyarakat adalah kerupuk. Selama ini kerupuk yang kita

makan sebagai camilan atau teman menyantap nasi biasanya terbuat dari ikan, udang, terasi, atau tanpa campuran apapun. Oleh karena itu, perlu dicoba variasi rasa yang lain, salah satunya kerupuk yang dibuat dari campuran tepung tapioka dan rumput laut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan perbandingan tepung tapioka dan rumput laut yang tepat untuk diketahui daya kembang dan daya serap terhadap minyak. Penggorengan menyebabkan bahan makanan bersumber pati mengalami pemekaran volume. Semakin mekar volume kerupuk, semakin renyah pula tekstur kerupuk tersebut (Siswantoro, 2009).

Komposisi utama dari rumput laut yang dapat digunakan sebagai bahan pangan adalah karbohidrat yang sebagian besar terdiri dari senyawa gumi (polisakarida yang berbentuk serat). Selain itu kandungan gizi rumput laut yang tak kalah

penting adalah yodium berkisar 0,1 – 0,15 % dari berat keringnya (Winarno, 1996). Sedangkan menurut Suptijah (2002), kandungan gizi rumput laut meliputi karbohidrat 39-51 %, protein 17,2-27,13 %, lemak 0,08 % dan abu 1,5 %. Berdasarkan hal tersebut diharapkan rumput laut dapat menjadi alternatif sebagai bahan campuran pembuatan kerupuk yang mempunyai daya kembang serta daya serap yang baik dan tentunya bergizi tinggi.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut kering jenis *Eucheuma cottonii* yang diperoleh dari Kota Bontang, Kalimantan Timur dan tepung tapioka dengan merk “Rose Brand” yang diproduksi oleh PT. Budi Acid Jaya Tbk. Bahan-bahan penunjang lain meliputi bawang putih, garam, gula, natrium bikarbonat, air dan minyak goreng. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam pembuatan kerupuk rumput laut ini terdiri dari *food processor*, timbangan digital, plastik, baskom, sendok, nampan/baki, panci, kompor gas, benang/tali, penggaris dan alat tulis.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 7 perlakuan dan dilakukan 3 kali ulangan (Gomez dan Gomez, 1995; Sugandi dan Sugiarto, 1994). Perbandingan komposisi tepung tapioka dan rumput laut pada eksperimen ini dibatasi dari perbandingan 100:0, 100:10, 100:20, 100:30, 100:40, 100:50, dan 100:100.

Parameter Pengamatan

Daya kembang kerupuk diukur dengan membandingkan keliling kerupuk mentah dan kerupuk yang telah digoreng. Cara mengukur daya kembang kerupuk adalah dengan menyiapkan alat ukur berupa benang dan penggaris. Kerupuk yang telah kering diukur kelilingnya dengan menggunakan benang. Selanjutnya mengukur kembali keliling kerupuk setelah digoreng

untuk mengetahui besarnya daya kembang kerupuk. Daya serap kerupuk diukur dengan membandingkan berat kerupuk mentah dan berat kerupuk setelah digoreng. Daya serap kerupuk merupakan kemampuan kerupuk di dalam menyerap minyak setelah digoreng. Perhitungan daya kembang dan daya serap kerupuk dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\% \text{ Daya kembang} = \frac{\text{Keliling kerupuk matang} - \text{Keliling kerupuk mentah}}{\text{Keliling kerupuk mentah}} \times 100 \%$$

$$\% \text{ Daya serap} = \frac{\text{Berat kerupuk matang} - \text{Berat kerupuk mentah}}{\text{Berat kerupuk mentah}} \times 100 \%$$

Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur keliling dan berat kerupuk saat mentah dan setelah digoreng. Analisis pengaruh perlakuan terhadap daya kembang dan daya serap kerupuk rumput laut yang diamati dilakukan dengan menggunakan analisis keragaman (anova) dan untuk melihat perbedaan pengaruh setiap perlakuan menggunakan uji Duncan dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) (Sastrosupadi, 2000).

Prosedur Penelitian

Rumput laut kering direndam dengan air selama dua hari (sampai mengembang). Penggantian air dilakukan setiap pagi dan sore agar terhindar dari bau amis dan kotoran-kotoran yang masih ada. Perendaman dihentikan apabila rumput laut sudah dapat dipatahkan dengan kuku jari. Selanjutnya rumput laut di cuci kembali dan ditiriskan kemudian dihaluskan dengan menggunakan *food processor*.

Langkah berikutnya adalah menyiapkan bahan-bahan penunjang yang meliputi bawang putih halus 2,5 %, garam halus 3 %, gula pasir 1,5 % dan natrium bikarbonat 1 %. Perbandingan komposisi tepung tapioka dan rumput laut yang digunakan pada eksperimen ini dibatasi dari perbandingan 100:0, 100:10, 100:20, 100:30, 100:40, 100:50 dan 100:100.

Bahan-bahan yang telah disiapkan sesuai takaran lalu dicampur menjadi satu dan ditambah air hingga adonan kental dan bisa dimasukkan ke dalam plastik selongsongan kemudian diikat kuat.

Adonan yang sudah dimasukkan ke dalam plastik kemudian dikukus hingga matang. Ciri adonan yang telah matang ini apabila sudah tidak ada warna putih ditengah adonan (warna adonan berubah menjadi bening/transparan). Pada saat pengukusan terjadi proses gelatinisasi pati. Proses ini penting karena akan menaikkan viskositas adonan sehingga granula-granula pati saling melekat dan tidak dapat terpisahkan (Christianty, 2007).

Adonan yang telah matang kemudian diangin-anginkan (didinginkan) selama satu hari agar adonan mengeras dan mudah dalam proses pemotongan. Jika pendinginan terlalu lama akan mengakibatkan kerusakan pada adonan. Dalam hal ini proses kekentalan/kepekatan pati yang tergelatinisasi akan mengeras sehingga memudahkan dalam pemotongan. Potongan-potongan adonan kemudian

disusun pada talam/nampan/baki agar proses pengeringan dapat merata.

Kerupuk yang telah disusun selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 60 °C selama satu hari (hingga kering). Proses pengeringan juga bisa dilakukan dibawah sinar matahari selama kurang lebih dua hingga tiga hari (tergantung cuaca). Pengeringan merupakan suatu metode untuk menghilangkan sebagian air dari bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas. Pengurangan molekul air dari bahan menyebabkan berat bahan berkurang, volume lebih kecil dan bahan menjadi awet (Christianty, 2007). Kerupuk yang sudah kering selanjutnya dilakukan pengamatan daya kembang kerupuk dan daya serap kerupuk terhadap minyak. Diagram alir proses pembuatan kerupuk tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

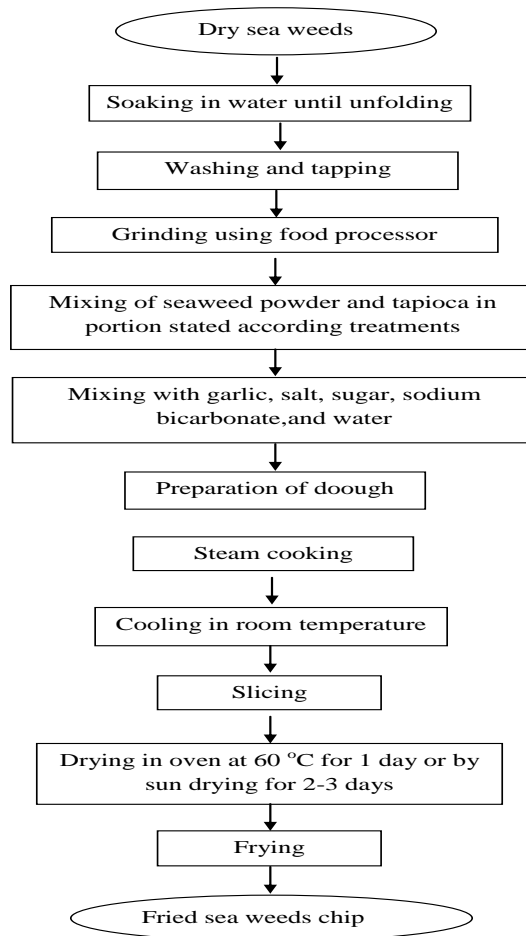


Figure 1. Flow chart of sea weeds chips processing

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Kembang Kerupuk Rumput Laut

Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase daya kembang tertinggi terdapat pada perlakuan perbandingan tapioka : rumput laut sebesar 100 : 10 yaitu sebesar 74,59%. Persentase daya kembang terendah terdapat pada perlakuan K2 (perbandingan tapioka : rumput laut = 100 : 100) yaitu sebesar 62,62%. Hal ini menunjukkan bahwa daya kembang kerupuk bervariasi dengan adanya penambahan proporsi rumput laut yang berbeda

Hasil analisa varians *one-way* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap daya kembang kerupuk rumput laut yang diuji. Hasil dari uji jarak Duncan yang dilakukan menunjukkan bahwa pada perlakuan K2 (100:20) dengan rata-rata daya kembang sebesar 62,62% berbeda sangat nyata dengan perlakuan K1 (100:10) dan K5 (100:50) masing masing dengan daya kembang sebesar 74,59% dan 74,14%. Namun perlakuan K1 (100:10) dengan daya kembang 74,59% tidak signifikan dengan K0 (kontrol), K3 (100:30), K4 (100:40), K5 (100:50) dan K6 (100:100) dengan daya kembang berturut-turut 70,39%, 60,69%, 72,58%, 74,14% dan 64,33%. Sedangkan perlakuan K2 (100:20) tidak signifikan dengan perlakuan K0 (kontrol), K3 (100:30), K4 (100:40) dan K6 (100:100). Pengembangan kerupuk dipengaruhi oleh komposisi bahan. Kandungan protein yang tinggi cenderung menurunkan daya kembang kerupuk (Purnomo *et al.* 1984). Rumput laut termasuk bahan pangan yang mempunyai kandungan protein cukup tinggi, yaitu sebesar 17,2-27,13% (Suptijah, 2002). Hal tersebut tentunya akan sangat mempengaruhi daya kembang kerupuk dimana dengan semakin besar konsentrasi rumput laut yang ditambahkan maka rantai protein dapat menurunkan daya kembang.

Daya kembang yang besar menunjukkan sifat pematangan pada seluruh bagian kerupuk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya kembang yang besar dihasilkan pada perlakuan dengan

konsentrasi rumput laut yang rendah. Makin banyak kandungan amilopektin pada pati maka kerupuk akan makin mengembang. Hal ini karena bangunan amilopektin kurang kompak dan kurang kuat menahan pengembangan volume massa sebelum penggorengan (Siswantoro, 2009).

Proses penggorengan menyebabkan kerupuk mengalami pemekaran /pengembangan. Proses pengembangan tersebut terdiri dari tiga fase yaitu fase plastisasi, fase mengembang dan fase tetap. Pada fase plastisasi kerupuk bersifat lentur dan belum mengembang. Pada fase mengembang kerupuk mengalami perubahan bentuk dan mengembang. Pada fase tetap kerupuk tidak lagi mengalami pengembangan (Zulviani, 1992). Pada proses penggorengan kerupuk mentah mengalami pemanasan pada suhu yang tinggi, sehingga molekul air yang masih terikat pada struktur kerupuk menguap dan menghasilkan tekanan uap yang mengembangkan struktur kerupuk (Setiawan, 1988). Terjadinya pengembangan dapat disebabkan oleh terbentuknya rongga-rongga udara pada kerupuk yang telah digoreng karena pengaruh suhu, menyebabkan air yang terikat dalam gel menjadi uap. Tekanan uap yang dihasilkan mendesak gel pati, hingga membentuk produk yang mengembang.

Faktor lain yang juga dapat berpengaruh terhadap daya kembang adalah pengadukan dan adanya bahan lain di dalam pembuatan kerupuk. Pengaruh pengadukan terhadap volume pengembangan adalah selain hubungannya dengan penggumpalan udara dan gas juga berpengaruh pada proses gelatinisasi pati. Pencampuran adonan yang tidak homogen menyebabkan penurunan gelatinisasi pati sehingga volume pengembangan akan menurun dan menghasilkan karakteristik pengembangan yang jelek. Wurzburg (1968) mengemukakan bahwa adanya bahan lain seperti sukrosa, dekstrosa dan komponen yang mengandung gugus hidroksil juga berpengaruh terhadap proses pembentukan gel dan hidratisasi pati akibatnya proses gelatinisasi terganggu.

Table 1. Characteristics of unfolding and oil adsorption ability of chips

Seaweed powder addition (%)	Unfolding (%)	Oil adsorption (%)
0 (k ₀)	70.39 ^{ab}	51.35 ^b
10 (k ₁)	74.59 ^b	44.55 ^{ab}
20 (k ₂)	62.62 ^a	43.77 ^{ab}
30 (k ₃)	69.69 ^{ab}	43.26 ^{ab}
40 (k ₄)	72.58 ^{ab}	41.64 ^{ab}
50 (k ₅)	74.14 ^b	39.62 ^a
100 (k ₆)	64.33 ^{ab}	38.61 ^a

Notes : Value followed by same letter showed no significant differences by Duncan test at $\alpha = 5\%$

Daya Serap Minyak Terhadap Kerupuk

Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase daya serap minyak paling besar terdapat pada perlakuan K0 (tanpa penambahan rumput laut) yaitu sebesar 51,15 %. Persentase daya serap minyak paling kecil terdapat pada perlakuan K6 (perbandingan tapioka : rumput laut = 100 : 100) yaitu sebesar 38,61 %. Hal ini menunjukkan bahwa daya serap kerupuk terhadap minyak semakin rendah seiring dengan penambahan konsentrasi rumput laut dalam pembuatan kerupuk.

Hasil analisa varians *one-way* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap daya serap minyak pada kerupuk yang diuji. Hasil uji jarak Duncan yang dilakukan menunjukkan bahwa pada perlakuan K5 (100:50) dengan daya serap minyak sebesar 39,62% dan K6 (100:100) dengan daya serap minyak sebesar 38,61% berbeda signifikan dengan K0 (kontrol) yang mempunyai daya serap paling tinggi yaitu sebesar 51,35%. Pada perlakuan K1 (100:10), K2 (100:20), K3 (100:30), K4 (100:40), K5 (100:50) dan K6 (100:100) dengan daya serap berturut-turut 44,55%, 43,77%, 43,26%, 41,64%, 39,62% dan 38,61% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Sedangkan pada kontrol tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1 (100:10), K2 (100:20), K3 (100:30) dan K4 (100:40).

Daya serap kerupuk merupakan kemampuan kerupuk di dalam menyerap minyak setelah digoreng. Daya serap yang

tinggi menunjukkan terjadinya bagian yang matang dari kerupuk secara menyeluruh sehingga bagian tersebut menyerap banyak minyak. Jumlah minyak yang terkandung di dalam permukaan kerupuk menyebabkan kondisi kerupuk menjadi sedikit lebih berat dan kerupuk menjadi matang. Hal ini tentunya berbeda jika kerupuk memiliki daya serap minyak yang kecil, selain memiliki bagian kerupuk yang tidak matang yang lebih besar, juga akan menyebabkan kerupuk berada dalam kondisi yang tidak mengembang.

Bahan pangan yang digoreng menyebabkan kandungan air dalam bahan menguap yang ditandai dengan timbulnya gelembung selama proses penggorengan. Bersamaan dengan itu bahan pangan menyerap minyak dengan persentase penyerapan tergantung pada jenis bahan yang digoreng (Lawson, 1985).

KESIMPULAN

Proporsi penambahan rumput laut pada proses pengolahan kerupuk menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap daya kembang dan daya serap minyak pada taraf nyata 0,05%. Daya kembang kerupuk paling tinggi dicapai pada perlakuan K1 (100:10) yaitu sebesar 74,59% dan paling rendah pada perlakuan K2 (100:20) sebesar 62,62%. Daya serap kerupuk terhadap minyak paling besar terdapat pada K0 (kontrol/tanpa penambahan rumput laut) yaitu sebesar 51,35% dan paling kecil

terdapat pada perlakuan K6 (100:100) yaitu sebesar 38,61%.

Perlu dilakukan penelitian terhadap tingkat penerimaan konsumen. Perlu adanya penelitian tentang faktor-faktor lain yang ikut berpengaruh terhadap daya kembang dan daya serap kerupuk seperti lama pengukusan, jenis dan konsentrasi bahan pengembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Christianty M (2007) Analisa Faktor Daya Kembang dan Daya Serap Kerupuk dengan Metode Topsis. Skripsi. Universitas Kristen Petra. <http://digilib.petra.ac.id>. [Diakses pada tanggal 8 April 2009.]
- Gomez KA dan Gomez AA (1995) Statistical Procedure for Agricultural Research. 2nd ed. An International Rice Research Institute Book. John Wiley and Sons. New York.
- Hasdam SA (2005) Memaksimalkan Pengembangan Potensi Perikanan. Swara Karya Online. <http://www.suarakarya-online.com>. [Diakses pada tanggal 20 Mei 2009].
- Setiawan (...) dalam Lavlinesia (1995). Kajian Beberapa Faktor Pengembangan Volumetrik dan Kerenyahan kerupuk Ikan. Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Purnomo AH, A Cholid dan S Bustaman (1984) Preliminary Study on Preparation of Kerupuk Ikan. Laporan Penelitian Teknologi Perikanan. 38 : 17 -21.
- Sastrosupadi A (2000) Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Siswantoro (2009) Perubahan Volume dan kadar Air Kerupuk Selama Penggorengan Dengan Menggunakan Pasir. Makalah Seminar Nasional. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto. <http://sis07w.wordpress.com>. [Diakses pada tanggal 23 Maret 2009].
- Sugandi E dan Sugiarto (1994) Rancangan Percobaan. Teori dan Aplikasi. Andi Offset. Yogyakarta.
- Suptijah P (2002) Rumput laut : Prospek dan Tantangannya. Makalah Pengantar Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana/S3. IPB. <http://tumoutou.net/702>. [Diakses pada tanggal 21 Februari 2009].
- Winarno FG, Fardiaz S dan Fardiaz D (1996) Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Zulviani, R (1992) Mempelajari Pengaruh Berbagai Tingkat Suhu Penggorengan Terhadap Pengembangan Kerupuk Sagu Goreng. Skripsi. Jurusan TPG. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.

PEDOMAN PENULISAN

Jurnal Teknologi Pertanian

Universitas Mulawarman

Pengiriman

Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman menerima naskah berupa artikel hasil penelitian dan ulasan balik (*review*) yang belum pernah dipublikasikan pada majalah/jurnal lain. Penulis diminta mengirimkan tiga eksemplar naskah asli beserta *softcopy* dalam disket yang ditulis dengan program *Microsoft Word*. Naskah dan disket dikirimkan kepada:

Editor Jurnal Teknologi Pertanian

d. a. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Mulawarman
Jalan Pasir Belengkong
Samarinda 75123

Format

Umum. Naskah diketik dua spasi pada kertas A4 dengan tepi atas dan kiri 3 centimeter, kanan dan bawah 2 centimeter menggunakan huruf *Times New Roman 12 point*, maksimum 12 halaman. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan. Ulasan balik ditulis sebagai naskah sinambung tanpa subjudul Bahan dan Metode, Hasil dan Pembahasan. Selanjutnya susunan naskah dibuat sebagai berikut :

Judul. Pada halaman judul tuliskan judul, nama setiap penulis, nama dan alamat institusi masing-masing penulis, dan catatan kaki yang berisi nama, alamat, nomor telepon dan faks serta alamat E-mail jika ada dari *corresponding author*. Jika naskah ditulis dalam bahasa Indonesia tuliskan judul dalam bahasa Indonesia diikuti judul dalam bahasa Inggris.

Abstrak. Abstrak ditulis dalam bahasa Inggris dengan judul "ABSTRACT" maksimum 250 kata. Kata kunci dengan judul "Key word" ditulis dalam bahasa Inggris di bawah abstrak.

Pendahuluan. Berisi latar belakang dan tujuan.

Bahan dan Metode. Berisi informasi teknis sehingga percobaan dapat diulangi dengan teknik yang dikemukakan. Metode diuraikan secara lengkap jika metode yang digunakan adalah metode baru.

Hasil. Berisi hanya hasil-hasil penelitian baik yang disajikan dalam bentuk tubuh tulisan, tabel, maupun gambar. Foto dicetak hitam-putih pada kertas licin berukuran setengah kartu pos.

Pembahasan. Berisi interpretasi dari hasil penelitian yang diperoleh dan dikaitkan dengan hasil-hasil penelitian yang pernah dilaporkan (publikasi).

Ucapan Terima Kasih. Digunakan untuk menyebutkan sumber dana penelitian dan untuk memberikan penghargaan kepada beberapa institusi atau orang yang membantu dalam pelaksanaan penelitian dan atau penulisan laporan.

Daftar Pustaka. Daftar Pustaka ditulis memakai sistem nama tahun dan disusun secara abjad. Beberapa contoh penulisan sumber acuan:

Jurnal

Wang SS, Chiang WC, Zhao BL, Zheng X, Kim IH (1991) Experimental analysis and computer simulation of starch-water interaction. *J Food Sci* 56: 121-129.

Buku

Charley H, Weaver C (1998) *Food a Scientific Approach*. Prentice-Hall Inc USA

Bab dalam Buku

Gordon J, Davis E (1998) Water migration and food storage stability. Dalam: *Food Storage Stability*. Taub I, Singh R. (eds.), CRC Press LLC.

Abstrak

Rusmana I, Hadioetomo RS (1991) *Bacillus thuringiensis* Berl. dari peternakan ulat sutera dan toksisitasnya. Abstrak Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia. Bogor 2-3 Des 1991 hA-26.

Prosiding

Prabowo S, Zuheid N, Haryadi (2002) Aroma nasi: Perubahan setelah disimpan dalam wadah dengan suhu terkendali. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional PATPI*. Malang 30-31 Juli 2002 hA48.

Skripsi/Tesis/Disertasi

Meliana B (1985) Pengaruh rasio udang dan tapioka terhadap sifat-sifat kerupuk udang. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian UGM Yogyakarta.

Informasi dari Internet

Hansen L (1999) Non-target effects of Bt corn pollen on the Monarch butterfly (Lepidoptera: Danaidae). <http://www.ent.iastate.edu/entsoc/ncb99/pr og/abs/D81.html> [21 Agu 1999].

Bagi yang naskahnya dimuat, penulis dikenakan biaya Rp 75.000,00 (tujuh puluh lima ribu rupiah).

Hal lain yang belum termasuk dalam petunjuk penulisan ini dapat ditanyakan langsung kepada REDAKSI JTP