PENGARUH SUHU DAN LAMA PENGOVENAN TERHADAP KARAKTERISTIKCUMI-CUMI (*Loligo* sp) KERTAS

Wini Trilaksani*, Anna C. Erungan* dan Satya Mardi**

Abstrak

Cumi-cumi merupakan salah satu komoditas perikanan yang cukup penting setelah ikan dan udang, akan tetapi tidak semua jenis cumi-cumi disukai oleh masyarakat terutama yang berdaging liat dan tebal. Tekstur dan rasa yang khas serta kandungan protein yang cukup tinggi (15,6 gram/100 gram) menjadikan cumi-cumi sangat potensial untuk dikembangkan sebagai produk olahan camilan yang bergizi. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh suhu dan lama pengovenan terhadap karakteristik mutu cumi-cumi kertas, mendapatkan cumi-cumi kertas yang disukai dan mempunyai kadar air dan a_w yang rendah sehingga mempunyai daya simpan (*shelf life*) yang lama. Dua perlakuan diberikan pada penelitian ini yaitu suhu pengovenan (90, 100, dan 110)°C dan lama pengovenan (25, 35, dan 45) menit. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa produk mempunyai kadar air berkisar antara 2,70% – 6,24%, yang terendah yaitu produk dengan perlakuan pengovenan 110°C selama 35 menit.. Nilai a_w berkisar antara 0,34 – 0,42, yang terendah pada produk dengan perlakuan pengovenan 110°C selama 25 menit. Hasil pengukuran nilai L (kecerahan) menunjukkan bahwa perlakuan suhu mempengaruhi kecerahan produk, semakin tinggi suhu pengovenan menyebabkan semakin rendah nilai kecerahan produk. Semua perlakuan memberi pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap nilai a dan b sehingga warna produk cenderung sama kemerahan dan kekuningan. Hasil uji organoleptik menunjukkan produk yang paling disukai adalah produk yang dioven pada suhu 100°C selama 25 menit, dengan a_w 0,4; kadar air 5,40%; protein 66,52%; lemak 6,11%; abu 5,16%; karbohidrat 16,75% dan garam 2,08%.

Kata kunci : cumi-cumi, karakteristik, pengovenan, dan suhu.

PENDAHULUAN

Cumi-cumi merupakan salah satu cephalopoda yang dikenal dalam dunia perdagangan disamping sotong dan gurita. Di bidang perikanan komersial, cumi-cumi merupakan salah satu komoditas perikanan yang cukup penting dan menempati urutan ketiga setelah ikan dan udang. Sebagian besar cumi-cumi diolah menjadi bahan makanan dan hanya sebagian kecil saja yang dijadikan umpan untuk menangkap ikan. Cumi-cumi mempunyai kadar protein yang cukup tinggi, yaitu 15,6 %, kadar air 81,8%, lemak 1,0% dan abu 1,5% bahan, sehingga cumi-cumi mempunyai potensi yang cukup baik sebagai salah satu bahan makanan sumber protein (Okuzumi dan Fuji, 2000).

Di Indonesia tidak semua jenis cumi-cumi disukai oleh masyarakat untuk dikonsumsi segar, terutama yang mempunyai daging sangat tebal dan bertekstur liat. Oleh karena itu perlu upaya pengolahan yang menjadikan produk ini lebih menarik.

Salah satu upaya yang dilakukan dalam diversifikasi produk cumi-cumi adalah pembuatan cumi-cumi kertas yang proses pengolahannya merupakan penggabungan

* Staf Pengajar Departemen Teknologi Hasil Perikanan FPIK - IPB
** Alumnus Departemen Teknologi Hasil Perikanan FPIK - IPB

beberapa metode yaitu pengeringan dengan matahari, pemanggangan, pengepresan dan pengovenan. Produk ini merupakan makanan camilan berprotein tinggi dengan tekstur renyah lembut dengan berbagai variasi rasa yang diharapkan dapat dikonsumsi oleh masyarakat luas (tua dan muda).

Penelitian tentang metode pembuatan dan karakterisasi produk camilan cumi-cumi kertas belum pernah dilakukan sehingga perlu segera diteliti dan didapatkan metode dasar pembuatan dan diketahui karakterisasi produk.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh suhu dan lama pengovenan terhadap karakteristik mutu produk cumi-cumi kertas, mendapatkan cumi-cumi kertas yang disukai yang mempunyai kadar air dan a_w yang rendah sehingga mempunyai daya simpan yang lama.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah cumi-cumi (*Loligo* sp) segar. Bumbu yang digunakan dalam pembuatan produk adalah bawang merah, bawang putih, cabe merah, kunyit, jahe, lengkuas, kemiri, asam, ketumbar, garam dan gula. Untuk bahan pemanggangan digunakan batok kelapa dan minyak tanah. Sedangkan untuk analisis kimia bahan yang digunakan diantaranya adalah H_2SO_4, tablet *kjeldahl*, asam borat, asam klorida, hexan, kertas saring, kapas, NaCl, $AgNO_3$ dan K_2CrO_4.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengepres model penggiling silinder, alat pemanggang, baki, oven, termometer, kain kasa, gunting dan timbangan analitik. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah alat ekstraksi soxhlet lengkap, tungku pengabuan, destruktor, alat destilasi, timbangan analitik, buret, cawan pengabuan, a_w-meter dan Chroma meter (tipe CR-200 Minolta Camera, Co. Japan).

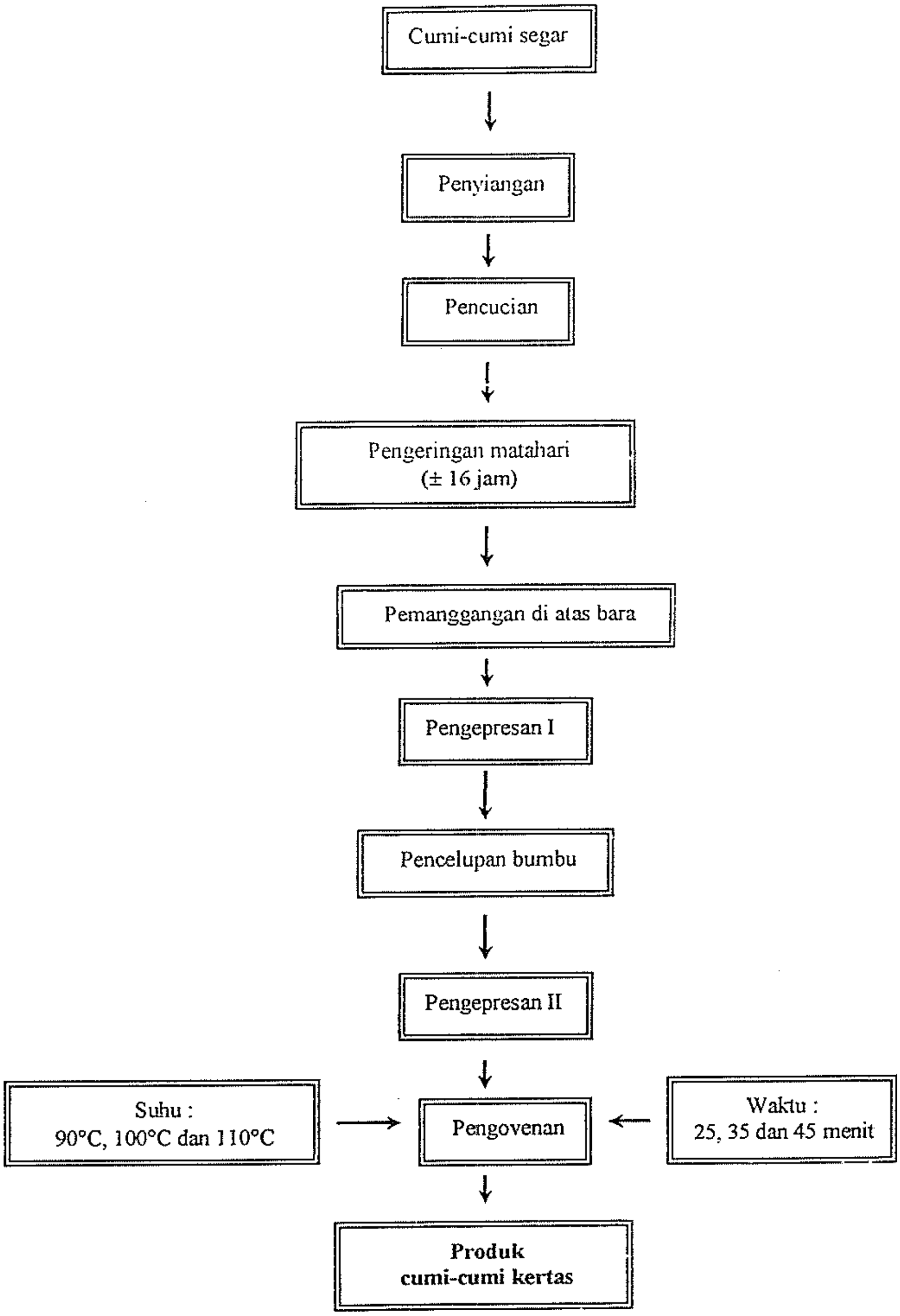
Metode Penelitian

Penelitian diawali dengan membuat cumi-cumi kertas melalui proses penyiangan, pengeringan dengan sinar matahari, pemanggangan, pengepresan, pembumbuan, dan pengovenan. Pada penelitian ini digunakan tiga suhu pengovenan yang berbeda, yaitu 90°C, 100°C, dan 110°C dengan tiga perbedaan waktu, yaitu 25, 35 dan 45 menit, sebanyak tiga kali ulangan.

Dalam pembuatan cumi-cumi kertas, tahap pertama yang harus dilakukan adalah menyiangi cumi-cumi segar dengan membuang kepala, isi perut dan sirip. Lapisan tipis mantel juga dibuang sehingga hanya didapatkan bagian mantel yang berwarna putih dan mantel yang berbentuk kerucut digunting sehingga menjadi bentuk segitiga. Selanjutnya dicuci dengan menggunakan air garam sampai bersih dan dibilas kembali dengan menggunakan air bersih. Mantel cumi tersebut ditiriskan dan dijemur dibawah sinar matahari selama ±16 jam (cuaca panas/tidak mendung), dan dilakukan pembalikan setiap kira-kira 1,5 jam, sehingga dihasilkan produk cumi-cumi kering sebagai produk antara. Produk cumi-cumi yang telah kering kemudian panggang di atas bara yang tujuannya untuk melayukan sehingga memudahkan dalam pengepresan. Selanjutnya produk dipres dengan menggunakan *roller pressure* dengan memakai jarak renggang roll silinder yang besar terlebih dahulu dan diulang sampai memakai jarak renggang roll silinder yang terkecil. Cumi-cumi yang telah dipres direndam ke dalam bumbu selama ±30 menit, selanjutnya dipres kembali dan produk dipanggang dengan menggunakan oven. Skema proses pembuatan cumi-cumi kertas dapat dilihat pada Gambar 1.

Pengamatan

Uji yang dilakukan terhadap produk cumi-cumi kertas adalah uji organoleptik meliputi warna, penampakan, tekstur, aroma dan rasa dengan metode hedonik, uji fisik yaitu warna serta analisis kimia (kadar air dan a_w). Analisis proksimat dilakukan terhadap produk yang disukai panelis yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat, serta analisis kadar garam (AOAC, 1984). Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap pola faktorial. Untuk uji organoleptik digunakan uji kruskal wallis (Steel dan Torrie, 1993).



Gambar 1. Skema proses pembuatan produk cumi-cumi (*Loligo* sp) kertas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rasio daging yang dapat dimakan pada cumi-cumi berkisar antara 71 – 77% setelah dikurangi organ dalam, *buccal mass* dan bola mata. Hal ini menunjukkan bahwa cumi-cumi merupakan spesies yang mempunyai rasio daging yang dapat dimakan tertinggi dibandingkan *seafood* yang lain seperti ikan yang berkisar antara 30 – 50%.

Pembuatan cumi-cumi kertas dilakukan melalui beberapa tahap proses diantaranya penyiangan dan pencucian, pengeringan dengan sinar matahari, pemanggangan, perendaman bumbu dan pegeringan oven (pengovenan). Proses pengeringan dan pemanggangan bertujuan untuk mengurangi kadar air, memperbaiki daya awet, menciptakan flavor yang spesifik dan memperbaiki tekstur supaya mudah dalam pengepresan. Terciptanya flavor yang spesifik dikarenakan perubahan pada kadar air, komposisisi asam amino, nukleotida dan reaksi antara keduanya. Jadi pengeringan merupakan proses yang penting untuk mengkonsentrasikan komponen flavor, nutrisi dan fungsi komponen dan mendapatkan tekstur yang baik (Okuzumi dan Fuji, 2000).

Pemanggangan dimaksudkan untuk memberikan aroma dan melayukan daging cumi-cumi sehingga mudah untuk dipres, menjadikannya lebih tipis dan lebar. Selama pemanggangan serat (*fibres*) daging cumi-cumi melunak dan melebar sehingga mudah dipres. Sedangkan pengovenan *roasting* menyebabkan serat daging cumi-cumi berkontraksi dan mengeras kembali tetapi juga memperbaiki aroma, flavor dan teksturnya (Okuzumi dan Fujii, 2000). Pada proses pengeringan oven terjadi juga pengurangan kadar air sehingga a_w cumi-cumi kertas yang dihasilkan sangat rendah menjadikannya awet selama penyimpanan bila dikemas dengan baik.

Kadar Air

Hasil analisis kadar air cumi-cumi kertas berkisar antara 2,70 - 6,66% dan untuk cumi-cumi kertas komersial 6,24% (Tabel 1). Perlakuan suhu pengovenan 90°C memiliki kadar air terbesar 5,72% dan pada suhu 110°C memiliki kadar air terkecil 3,19%. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa semua interaksi suhu pengovenan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air cumi-cumi kertas. Uji dunnet menunjukkan bahwa perlakuan suhu pengovenan 110°C memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap cumi-cumi kertas komersial. Sedangkan pada perlakuan lama pengovenan menunjukkan bahwa lama pengovenan 25 menit dengan 35 menit (t_1*t_2) dan lama pengovenan 25 menit dengan 45 menit (t_1*t_3) memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air cumi-cumi kertas. Hasil uji dunnet menunjukkan bahwa perlakuan lama pengovenan 35 menit dan 45 menit memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap cumi-cumi kertas komersial. Karakteristik cumi-cumi kertas komersial memiliki kadar air yang cenderung lebih tinggi dibandingkan produk yang dihasilkan. Hal ini diduga karena selama penyimpanan menyebabkan kadar air pada produk komersial meningkat walaupun masih dalam kategori produk yang memiliki kadar air rendah.

Pada umumnya, semakin besar perbedaan suhu antara medium pemanas dengan bahan pangan, makin cepat pemindahan panas ke dalam bahan dan makin cepat pula penghilangan air dari bahan. Pada bahan pangan yang dikeringkan, proses hilangnya air tidak terjadi pada kecepatan yang konstan, tetapi semakin lama pengeringan maka kecepatan penghilangan air akan semakin menurun (Muchtadi, 1989).

Aktivitas Air (a_w)

Rata-rata nilai a_w cumi-cumi kertas berkisar antara 0,34 –0,42 dan untuk cumi-cumi kertas komersial 0,39 (Tabel 1). Hasil analisis ragam a_w cumi-cumi kertas menunjukkan bahwa a_w dipengaruhi oleh perlakuan suhu pengovenan, lama pengovenan dan interaksi keduanya. Setelah dilakukan uji lanjut menunjukkan bahwa semua interaksi suhu pengovenan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai a_w cumi-cumi kertas. Hasil pada perlakuan lama pengovenan menunjukkan bahwa lama pengovenan 25 menit dengan 35 menit (t_1*t_2) dan lama pengovenan 25 menit dengan 45 menit (t_1*t_3) memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai a_w cumi-cumi kertas. Hasil uji dunnet menunjukkan bahwa semua perlakuan cenderung sama dengan cumi-cumi kertas komersial. Nilai a_w rata-rata yang dimiliki produk cumi-cumi kertas ini tergolong sangat rendah, dan ini merupakan suatu keuntungan karena bila dikemas dengan baik maka produk akan memiliki daya tahan yang lama. Mikroorganisme mempunyai a_w minimum agar dapat tumbuh lebih baik, misalnya bakteri pada a_w 0,90, khamir pada a_w 0,80–0,90, dan kapang pada a_w 0,60-0,70 (Winarno, 1997).

Warna

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa warna (nilai L) cumi-cumi kertas dipengaruhi oleh perlakuan suhu pengovenan. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa suhu pengovenan 90°C dengan 110°C (T_1*T_3) memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai L cumi-cumi kertas. Sedangkan untuk uji Dunnet menunjukkan bahwa semua perlakuan suhu pengovenan cenderung sama dengan cumi-cumi kertas komersial. Untuk warna, semakin tinggi suhu pengovenan maka produk akan memiliki tingkat kecerahan (nilai L) yang semakin rendah. Perubahan warna pada produk makanan salah satunya ditimbulkan oleh reaksi-reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amino primer yang disebut sebagai reaksi maillard yang merupakan reaksi pencoklatan non enzimatis (Winarno, 1997).

Hasil analisis ragam terhadap warna (nilai a dan b) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (Tabel 1). Pada penelitian ini, suhu dan lama pengovenan tidak terlampau jauh untuk masing-masing perlakuan sehingga nilai a dan b yang dihasilkan cenderung sama yaitu memiliki nilai positif yang berarti cumi-cumi kertas yang dihasilkan berwarna kemerahan dan kekuningan.

Tabel 1. Hasil analisis parameter kimia dan fisika produk cumi-cumi kertas

Parameter		T0T0	T1T1	T1T2	T1T3	T2T1	T2T2	T2T3	T3T1	T3T2	T3T3
Kadar air		6,24	6,66	5,76	4,74	5,46	4,11	4,24	4,02	2,70	2,85
Nilai a_w		0,39	0,42	0,39	0,38	0,40	0,37	0,36	0,34	0,36	0,36
Warna	L	48,20	51,64	49,69	53,12	50,93	50,49	49,43	50,8	47,66	47,01
	a	8,76	9,14	8,69	9,15	9,14	9,46	9,34	9,45	10,52	8,82
	b	12,00	15,07	14,17	15,49	14,95	15,26	14,92	15,00	14,54	12,79

Keterangan :

T_0t_0 : Produk komersial
T_1t_1 : Suhu pengovenan 90°C selama 25 menit
T_1t_2 : Suhu pengovenan 90°C selama 35 menit
T_1t_3 : Suhu pengovenan 90°C selama 45 menit
T_2t_1 : Suhu pengovenan 100°C selama 25 menit
T_2t_2 : Suhu pengovenan 100°C selama 35 menit
T_2t_3 : Suhu pengovenan 100°C selama 45 menit
T_3t_1 : Suhu pengovenan 110°C selama 25 menit
T_3t_2 : Suhu pengovenan 110°C selama 35 menit
T_3t_3 : Suhu pengovenan 110°C selama 45 menit

Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari uji hedonik dan uji mutu hedonik meliputi warna, penampakan, tekstur, aroma dan rasa. Nilai uji organoleptik produk cumi-cumi kertas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai uji organoleptik produk cumi-cumi kertas

Perlakuan	Uji hedonic					Uji mutu hedonik				
	Warna	Pnmpkn	Tekstur	Aroma	Rasa	Warna	Pnmpkn	Tekstur	Aroma	Rasa
T1t1	7,15	6,45	5,5	6	5,85	4,5	3,55	3,1	3,8	3.5
T1t2	7,15	7,15	6,15	6,05	6	4,25	4,3	3,8	3,8	3.9
T1t3	5,9	5,2	5,45	5,85	5,55	3,75	2,9	3,6	3,4	3,5
T2t1	7,15	7,25	6,1	6,05	5,75	4,55	4,65	3,4	3,8	3,7
T2t2	5,85	5,25	5,4	5,95	5,55	3,7	3,25	3,9	3,6	3,6
T2t3	4,75	5,15	5,65	5,9	5,95	3,05	3,05	4,1	3,8	3.75
T3t1	6,4	6,15	6,15	6	5,85	3,85	3,7	3,7	3,5	3,4
T3t2	4,65	4,6	5,7	5,4	5,4	2,8	3,4	3,85	3,3	3,65
T3t3	3,5	4,05	4,85	5,7	5,05	1,95	3,4	4,05	3,55	2,9

Pada uji hedonik, berdasarkan hasil uji kruskall-wallis terhadap warna dan penampakan menunjukkan hasil yang berbeda nyata (α=0,05). Sedangkan untuk tekstur, aroma dan rasa menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata (α=0,05). Nilai rata-rata tertinggi terhadap warna terdapat pada perlakuan T_1t_1, T_1t_2 dan T_2t_1 yaitu 7,15 (suka). Hal ini diduga karena warna yang dihasilkan pada perlakuan tersebut memiliki tingkat kecerahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain. Sedangkan untuk penampakan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan T_2t_1 yaitu 7,25 (suka).

Pada uji mutu hedonik, berdasarkan uji kruskall wallis terhadap warna, penampakan dan tekstur menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Sedangkan untuk aroma dan rasa menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Untuk warna, nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan T_2t_1 yaitu 4,55 (coklat kemerahan/kekuningan). Hal ini diduga karena suhu dan lama pengovenan mempengaruhi warna cumi-cumi kertas yang dihasilkan. Cumi-cumi kertas memiliki warna yang semakin kecoklat-coklatan seiring bertambahnya suhu dan lama pengovenan. Selain suhu dan lama pengovenan, warna bisa disebabkan oleh adanya reaksi maillard. Reaksi maillard akan semakin cepat terjadi pada suhu di atas 100°C (Fenema, 1985). Pada penampakan, nilai rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan T_2t_1 yaitu 4,65 (utuh, kurang rapi, permukaan rata, ketebalan rata). Sedangkan nilai rata-rata tertinggi terhadap tekstur terdapat pada perlakuan T_2t_3 yaitu 4,1 (agak liat, agak padat).

KESIMPULAN

Hasil uji objektif menunjukkan bahwa kadar air cumi-cumi kertas yang diperoleh masing-masing perlakuan relatif lebih rendah dibandingkan cumi-cumi kertas komersial. Untuk nilai a_w diperoleh bahwa cumi-cumi kertas yang dihasilkan mendekati cumi-cumi kertas komersial yaitu memiliki nilai a_w yang sangat rendah. Sedangkan dari uji warna, produk yang dihasilkan mendekati bahkan cenderung memiliki tingkat kecerahan yang lebih tinggi, lebih kemerahan dan lebih kekuningan dibandingkan cumi-cumi kertas komersial.

Cumi-cumi kertas terpilih yang diperoleh berdasarkan penilaian uji organoleptik (hedonik dan mutu hedonik) terhadap warna, penampakan, tekstur, aroma dan rasa yaitu pada perlakuan T_2t_1 (suhu pengovenan 100°C selama 25 menit). Produk terpilih ini jika dibandingkan dengan cumi-cumi kertas komersial memiliki kadar air lebih rendah, nilai a_w yang mendekati dan memiliki tingkat kecerahan yang lebih tinggi. Jika hal ini dipertahankan misalnya dengan pengemasan vakum, produk tersebut akan memiliki daya tahan yang lama. Setelah dianalisis produk ini memiliki kandungan gizi yaitu kadar air 5,46%, kadar abu 5,16%, kadar protein 66,52%, kadar lemak 6,11% dan kadar karbohidrat 16,75% serta kadar garam 2,08%, sehingga produk ini termasuk ke dalam pangan berkadar garam rendah.

SARAN

Saran yang dapat diberikan yaitu perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui daya simpan cumi-cumi kertas tersebut dengan kondisi penyimpanan dan pengemasan yang beragam, serta mencari formulasi bumbu untuk meningkatkan citarasa dan tingkat penerimaan panelis.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC. 1995. Official Method of Analysis. The Association of Official Analytical Chemist. 14th Ed Academic Press. Washington.

Fenema OR. 1985. Principle of Food Science. Marcel Dekker Incorporation. New York.

Muchtadi TR. 1989. Petunjuk Laboratorium Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.

Okuzumi M dan T Fujii. 2000. Nutritional and Functional Properties of Squid and Cuttlefish. National Cooperative Association of Squid Processors. Japan.

Steel RGD dan JH Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. *Terjemahan* Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarno FG. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia, Jakarta.