

Komisi
10/8-

ISSN 0854-9230
Volume X Nomor 2 Tahun 2007

BULETIN

TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN

(FISHERIES PRODUCT TECHNOLOGY)



DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR

1. UATAN KECAP IKAN SECARA HIDROLISIS KIMIA DARI DAGING MERAH IKAN TUNA (*Thunnus albacares*)

Processing of Fish Sauce by Chemical Hydrolysis from Red Meat of Tuna (Thunnus albacares)

Komariah Tampubolon*, Winarti Zahiruddin, dan Sukria Kartanamulia

Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Jl. Lingkar Akademik, Kampus IPB, Darmaga, Bogor, 16680

Diterima April 2007/Disetujui Agustus 2007

Abstract

Dark muscle in *Thunnus albacares* is considered as waste from frozen loin tuna and canned tuna processing. This waste still actually can be utilized as fish sauce which has economical value. The objectives of this research was to study the fish sauce processing by using acid hydrolysis with dark muscle tuna as raw material. Research was conducted in two steps, where the first step done in order to learn the influence fish and HCl ratio toward the quality of fish sauce especially for protein content. The ratio of fish and HCl were varies by w/w comprise 2:1 (A1), 1:1 (A2) and 1:2 (A3). The protein content of hydrolyzed fish sauce reach from 4.41-9.65 %, NPN 0.68-1.51 g/100 g, free amino acid 63.14-120.19 mg/100 g, NaCl 9.06-13.61%; TVN 100.48-167.91 mg/100 g, TMA 11.29-14.87 mg/ 100 g, total TDS 20.65-23.45 % and color 9.289-0.693. Fish sauce (A1) considered as the best product, therefore in the later/pursued study in this ratio was used as primary treatment combined with various concentration of caramel 0 % (B₁); 2.5 % (B₂); 5 % (B₃); 7.5 % (B₄) and 10 % (B₅). The addition of caramel tend to increase color intensity and stickiness of fish sauce. Panelist prefer to chose the commercial fish sauce, however the hydrolyzed fish sauce produced from this study still has higher protein content. Fish sauced was still also to liquid, the color still darker and the taste still strange.

Key words: chemical hydrolysis, fish sauce, *Thunnus albacares*

PENDAHULUAN

Kecap ikan (*fish sauce*) adalah cairan yang diperoleh dari fermentasi ikan dengan garam, yang sudah dikenal sejak lama di Indonesia, Kecap ini mempunyai ciri yang khusus, yaitu cairannya jernih berwarna coklat dengan bau dan cita rasa khas serta banyak mengandung nitrogen terlarut dan garam.(Anonim, 2005; Anonim, 2006). Pembuatan kecap ikan secara fermentasi berlangsung cukup lama, sampai berbulan-bulan, sekitar 6–12 bulan (Hidayat *et al.*, 2006).

Biasanya kecap ikan digunakan sebagai bumbu untuk memasak, pencelupan *seafood*, dan makanan orang timur, dibuat oleh nelayan sepanjang negara Asean. Nama kecap ikan di negara-negara Asean juga berbeda, misalnya: Indonesia: petis; Thailand: *nam pla*, Filipina: *patis*; Jepang: *shottsuru*, dan Vietnam: *nouc mam*. Keunikan karakteristik kecap ikan adalah rasanya yang asin dan berbau ikan (Anonim, 2006).

Namun kecap ikan juga dapat dibuat lebih singkat, bahkan lebih cepat dari hidrolisis enzimatik, yaitu dengan cara hidrolisis kimia. Dalam hal ini protein akan terhidrolisis bila dicampur dengan asam kuat atau basa kuat. Selama hidrolisis, protein akan mengalami pemecahan secara bertahap menjadi suatu molekul-molekul peptida yang sederhana (Anonim, 2007).

Ikan tuna umumnya dimanfaatkan dalam keadaan segar atau diproses menjadi loin tuna beku dan tuna kaleng, sehingga limbah yang dihasilkan cukup besar, yang berupa kepala, kulit, isi perut, tulang, sirip dan bagian daging merahnya. Limbah tersebut, sebenarnya masih dapat dimanfaatkan, salah satu diantaranya adalah bagian isi perut dan daging merahnya dapat dibuat menjadi kecap ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari proses pembuatan kecap ikan yang bermutu, secara hidrolisis asam, dengan memanfaatkan daging merah limbah pembuatan loin tuna beku.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging merah ikan tuna jenis *yellowfin* (*Thunnus albacares*) hasil limbah proses pengolahan loin tuna beku dari PT. Danaumatano Persada Raya. Selain itu juga digunakan HCl 6 N sebagai bahan dalam proses hidrolisis dan NaOH 6 N sebagai penetral kecap setelah hidrolisis. Gula karamel berwarna coklat ditambahkan untuk meningkatkan nilai organoleptik dan sebagai pembanding digunakan kecap ikan kaleng buatan Lee Seng Heng Fish's Gravy & Canning Fty, Ltd. Hongkong.

Peralatan yang digunakan adalah pisau, panci, talenan, timbangan, *blender*, termometer, saringan, pH meter dan alat hidrolisis sistem pendingin tegak dengan penangas air untuk pemanasnya. Alat ini terdiri dari penangas air, labu destilasi jenis ASA, dan kondensor.

Metode Penelitian

Pembuatan kecap ikan dengan proses hidrolisis asam adalah sebagai berikut: setelah daging merah ikan tuna dicuci dan ditiriskan, lalu dikukus selama 15 menit, untuk mengurangi kandungan lemak dan selanjutnya diblender. Proses hidrolisis dilakukan dengan menambahkan HCl 6 N ke dalam daging tersebut, kemudian dipanaskan pada suhu 80–85 °C selama 18 jam. Setelah itu filtrat disaring, lalu

dinetralkan dengan NaOH 6 N, sampai pH 5,5. Selanjutnya ditambahkan karamel ke dalam kecap dan didiamkan selama 24 jam. Kecap ikan disaring kembali, untuk mengurangi padatan yang terlarut.

Penelitian dilakukan dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan untuk mengetahui pengaruh perbandingan ikan dengan HCl terhadap nilai gizi, terutama kandungan protein. Perbandingan ikan dengan HCl (w/w) tersebut, adalah 2:1 (A₁); 1:1 (A₂) dan 1:2 (A₃).

Hasil dari perbandingan yang terbaik, akan dipakai pada penelitian lanjutan, yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan karamel terhadap mutu kecap, terutama nilai organoleptik. Konsentrasi karamel yang dicobakan adalah 0 % (B₁); 2,5 % (B₂); 5 % (B₃); 7,5 % (B₄) dan 10 % (B₅), serta kecap ikan kaleng sebagai pembanding (B₆).

Analisis yang dilakukan meliputi analisis kimia, fisik dan organoleptik. Pada penelitian pendahuluan dilakukan analisis kimia terhadap bahan baku dan kecap ikan. Analisis bahan baku meliputi analisis kadar air, protein, NNP, lemak, abu (Apriyantono *et al.*, 1989), kadar garam (Sudarmadji *et al.*, 1984); TVN, TMA, dan pH (Apriyantono *et al.*, 1989). Analisis kecap ikan meliputi kadar air, protein (Apriyantono *et al.*, 1989), NNP (LPTP, 1984), α amino N bebas, garam (Sudarmadji *et al.*, 1984), TVN dan TMA (Apriyantono *et al.*, 1989). Juga dilakukan analisis fisik, meliputi total padatan terlarut menggunakan alat refraktor Atago dan kepekatan warna.

Pada penelitian lanjutan, analisis yang dilakukan untuk fisik meliputi kepekatan warna dan kekentalan dengan menggunakan alat viscometer model B, sedangkan untuk organoleptik meliputi penilaian bau, penampakan dan rasa (Soekarto, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Kimia Bahan Baku

Hasil analisis kimia daging merah ikan tuna (*Thunnus albacares*), sebagai bahan baku pembuatan kecap ikan adalah seperti Tabel 1. Komposisi kimia daging ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik dari dalam ikan itu sendiri maupun yang berasal dari luar. Faktor dari dalam ikan, antara lain, jenis ikan, jenis kelamin serta umur. Sedangkan yang dari luar, antara lain daerah kehidupan, musim dan jenis makanan yang tersedia (Hadiwiyoto, 1993).

Tabel 1. Hasil analisis kimia daging merah ikan tuna

Analisis	Nilai
Air (%)	77,52
Protein (%)	19,77
NNP (g/100 g)	0,30
Lemak (%)	1,22
Abu (%)	0,69
Garam (%)	0,007
TVN (mg/100 g)	35,40
TMA (mg/100 g)	18,77
PH	6,34

Ikan segar mempunyai pH antara 6,5–7,2, (Sakaguchi, 1990) dan dapat mencapai 6,2 (Hadiwiyoto, 1993). Nilai TVN yang masih dapat diterima untuk menentukan kesegaran ikan, adalah (20–39) mg/100 g, sedangkan TMA adalah (2–7) mg/100 g (Sakaguchi, 1990). Bila dibandingkan dengan hasil analisis daging merah segar dengan nilai TVN 35,40 mg/100, seperti pada Tabel 1, ternyata mutu dari daging tersebut sudah agak menurun. Keadaan ini, diduga daging merah tersebut kurang terjaga mutunya, karena sudah dianggap limbah yang tidak digunakan lagi oleh perusahaan terseebut.

Penelitian Pendahuluan

Hasil analisis kimia penelitian pendahuluan kecap ikan, dapat dilihat pada Tabel 2, menunjukkan bahwa kecap ikan dengan perbandingan ikan dan HCl 2:1 (A₁), adalah yang paling baik. Hal ini dilihat dari nilai protein yang tinggi, walaupun TVN nya juga tinggi. Tingginya kadar protein yang dihasilkan hidrolisat, dipengaruhi oleh perbandingan antara jumlah ikan dan HCl. Semakin banyak jumlah ikan, maka akan semakin banyak pula protrein daging yang dihidrolisis. Diduga jumlah HCl yang ditambahkan masih mampu mendegradasi daging ikan. Oleh karena itu, kecap ikan dengan perlakuan A₁ akan digunakan pada penelitian lanjutan.

Tabel 2. Rata-rata hasil analisis kecap ikan dengan penambahan HCl

Parameter	Daging Ikan : HCl		
	2 : 1 (A ₁)	1 : 1 (A ₂)	1 : 2 (A ₃)
Air (%)	80,12	79,77	82,11
Protein (%)	9,65	7,97	4,41
NNP (g/100 g)	1,51	1,22	0,68
α amino N bebas (mg/100g)	120,19	109,69	63,14
Garam (%)	9,06	12,04	13,61
TVN (mg/100 g)	167,91	121,65	100,48
TMA (mg/100 g)	14,87	11,29	14,82
Total padatan terlarut (%)	23,45	23,00	20,65
Absorbansi	0,289	0,621	0,693
pH	5,5	5,5	5,5

Kadar protein kecap ikan hasil analisis seperti pada Tabel 2 berkisar antara (4,41–9,65) %. Berdasarkan nilai F hitung, perbandingan ikan dan HCl memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar protein. Hasil uji lanjut LSD menunjukkan bahwa perlakuan A₁ dengan A₃, A₂ dan A₃ saling berbeda nyata, sedangkan perlakuan A₁ dengan A₂ tidak berbeda nyata. Dari prosentase protein bahan mentah yang terdegradasi menjadi protein kecap ikan, maka kecap dengan perlakuan A₂ adalah dengan nilai persentase tertinggi, yaitu 80,59 %, perlakuan A₁ sebesar 73,22 % dan A₃ sebesar 66,92 %.

Salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan reaksi hidrolisis asam adalah perbandingan antara asam dengan protein (Kirk dan Othmer, 1953). Kecap ikan yang baik dapat diperoleh dengan cara memperbesar jumlah ikan dari pada HCl (Suparno dan Boedaeri, 1982). Dalam hal ini, tingginya kadar protein kecap ikan pada perlakuan A₁ disebabkan lebih banyaknya jumlah ikan yang ditambahkan dibandingkan dengan HCl.

Kadar NNP kecap ikan yang diperoleh berkisar antara (0,68-1,51) g/100 g bahan, seperti pada Tabel 2. Berdasarkan nilai F hitung, perbandingan ikan dan HCl memberikan pengaruh nyata pada kadar NNP. Hasil uji lanjut LSD, bahwa perlakuan A₁ dengan A₂, A₁ dengan A₃ dan A₂ dengan A₃ saling berbeda nyata. Kadar NNP

tertinggi pada kecap ikan adalah dengan perlakuan A₁, dimana dipengaruhi oleh banyaknya ikan sebelum hidrolisis.

Kadar α amino N bebas kecap ikan, seperti pada Tabel 2, berkisar antara (63,14–120,19) mg/100 g bahan. Kadar α amino N bebas kecap ikan yang paling tinggi terdapat pada perlakuan A₁, dimana dipengaruhi oleh banyaknya ikan sebelum hidrolisis. Disamping itu perbandingan HCl yang lebih sedikit dapat membantu memperkecil dekomposisi asam-asam yang kurang stabil.

Kadar TVN dan TMA pada Tabel 2, yaitu TVN berkisar antara (100,48–167,91) mg/100 g bahan, sedangkan TMA antara (11,29–14,67) mg/100 g bahan. Kadar TVN semakin meningkat dengan bertambah banyaknya ikan yang dididrolisis. Hal ini berarti dengan semakin banyaknya ikan yang ditambahkan, maka semakin banyak senyawa-senyawa volatil yang terbentuk. Senyawa-senyawa yang termasuk dalam TVN adalah TMA, dimetilamin, 2 metil pirozine dan fenol. Senyawa tersebut merupakan senyawa penentu aroma dalam produk (Beddows dan Ardeshir, 1979). Nilai TVN tertinggi yang diperoleh adalah pada kecap ikan dengan perbandingan ikan dan HCl 2:1 atau A₁. Diduga banyaknya protein yang terdegradasi oleh HCl.

Berdasarkan nilai F hitung terhadap kadar TMA, maka perbandingan perlakuan A₁ dengan A₂, A₁ dengan A₃, dan A₂ dengan A₃ tidak memberikan pengaruh yang nyata. Berarti kadar TMA yang dihasilkan relatif sama, meskipun telah diberikan perlakuan berbeda.

Total padatan terlarut kecap ikan yang dihasilkan berkisar antara 20,65–23,45 %, dengan total padatan tertinggi adalah pada perlakuan A₁. Berdasarkan nilai F hitung, perbandingan ikan dan HCl memberikan pengaruh yang nyata terhadap total padatan terlarut. Hasil uji lanjut LSD menunjukkan perlakuan A₁ dengan A₂, A₁ dengan A₃ dan A₂ dengan A₃ saling berbeda nyata. Nilai total padatan terlarut menunjukkan kecenderungan yang semakin meningkat dengan jumlah ikan yang ditambahkan. Hal ini diduga proses hidrolisis daging ikan sebagai substrat masih belum sempurna.

Kepekatan warna pada kecap ikan seperti pada Tabel 2 dengan nilai absorbansi berkisar antara 0,289–0,693. Berdasarkan F hitung, perbandingan ikan dan HCl memberikan pengaruh nyata terhadap kepekatan warna. Hasil uji lanjut LSD menunjukkan perlakuan A₁ dengan A₂, A₁ dengan A₃ dan A₂ dengan A₃ saling berbeda nyata. Semakin banyak HCl yang ditambahkan, maka warna kecap ikan cenderung

semakin pekat. Hal ini disebabkan makin banyaknya “humin” yang terbentuk akibat kerusakan triptofan. Kecap ikan pada perlakuan A₃ menghasilkan warna yang paling pekat.

Kecap ikan *nouc mam* kualitas baik, dimana dalam 1 liter nya mengandung 15,85 gram total nitrogen, 11,15 gram nitrogen organik dan 5 gram nitrogen amino), 270 gram sodium klorida, 0,5 gram CaO. Selain itu, *nouc mam* mengandung metil keton tinggi yang menyebabkan beraroma seperti keju, asam amino, basa dan asam volatil, serta histidin (Anonim, 2006). Kecap ikan yang dihasilkan secara enzimatik, memiliki aroma dan warna yang jauh berbeda dari kecap ikan yang dibuat secara tradisional, walaupun kandungan gizinya tidak jauh berbeda (Hidayat *et al.*, 2006). Perbedaan mutu antara kecap ikan A₁ dengan *nouc mam* ini, diperkirakan karena proses pembuatannya yang berbeda, *nouc mam* dibuat berdasarkan proses fermentasi dengan penyimpanan dalam tanah selama 3 sampai beberapa bulan. Hal yang sama juga bahwa kecap ikan tradisional dari beberapa negara Asia lainnya (Thailand, Vietnam, Myanmar, Laos, China, Korea Selatan dan Jepang, dimana kadar pH nya berkisar antara 4,90-6,23; NaCl antara (15,7-22,7) %; NNP antara (0,35-2,59) g/100 g dan α amino N bebas antara (42,5-70,4) % (Park *et al.*, 2001). Hasil analisis fermentasi kecap ikan sardin dari 1 sampai 57 hari, dengan perlakuan 100 g daging ikan yang ditambahkan 10 g NaCl, mempunyai nilai pH sekitar 4,98-6,28; protein berkisar 11,72-12,6 %; TMA berkisar 23,80-46,18 mg/100 g; dan TVN berkisar 97,09-210,58 mg/100 g (Kilinc *et al.*, 2006).

Penelitian Utama: Pengaruh Penambahan Karamel

Hasil analisis fisik dan organoleptik kecap ikan setelah ditambah karamel dengan berbagai konsentrasi, dapat dilihat pada Tabel 3. Penambahan karamel cenderung akan meningkatkan kepekatan warna kecap ikan yang dihasilkan. Berdasarkan nilai F hitung, penambahan karamel berpengaruh nyata terhadap kepekatan warna kecap ikan. Hasil uji lanjut LSD menunjukkan, perlakuan B₁ dengan B₂, B₁ dengan B₃, B₁ dengan B₄, B₁ dengan B₅ tidak berbeda nyata. Demikian pula antara perlakuan B₂ dengan B₃, B₂ dengan B₄, B₂ dengan B₅, B₃ dengan B₄, B₃ dengan B₅ dan B₄ dengan B₅.

Tabel 3. Rata-rata hasil analisis fisik dan organoleptik kecap ikan akibat penambahan karamel

Analisa	Konsentrasi Karamel					
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆
Absorbansi	0,289	0,306	0,325	0,329	0,344	0,979
Kekentalan (cp)	3,50	4,15	4,40	4,65	4,75	4,45
Uji Organoleptik						
- warna	4,56	4,46	4,88	5,04	5,12	5,60
- bau	3,88	3,84	3,56	4,32	4,60	3,80
- rasa	4,88	4,28	4,64	4,88	4,64	5,12

Perbandingan antar perlakuan B₁ dengan B₆, B₂ dengan B₆, B₃ dengan B₆, B₄ dengan B₆ dan B₅ dengan B₆ saling berbeda nyata. Hal ini berarti bahwa pemberian karamel dengan konsentrasi yang berbeda, mulai B₁ sampai B₅ dianggap memiliki kepekatan yang sama dan kepekatannya hanya berbeda dengan B₆.

Kekentalan kecap ikan cenderung semakin meningkat dengan bertambahnya konsentrasi karamel, seperti pada Tabel 3. Berdasarkan nilai F hitung, penambahan karamel dengan berbagai konsentrasi, berpengaruh nyata terhadap kekentalan kecap ikan. Hasil uji lanjut menunjukkan hanya perbandingan antara perlakuan B₃ dengan B₆ dan B₄ dengan B₅ yang tidak berbeda nyata. Semakin besar konsentrasi karamel yang ditambahkan, memperlihatkan nilai kekentalan yang cenderung meningkat.

Penilaian organoleptik kecap ikan terhadap warna/penampakan, bau dan rasa terlihat pada Tabel 3, yaitu berkisar antara "tidak suka" sampai "agak suka". Berdasarkan Uji Khi-Kuadrat, penambahan karamel dengan berbagai konsentrasi, tidak berpengaruh nyata terhadap warna/penampakan, bau dan rasa kecap ikan.

Warna/penampakan kecap ikan pembanding, lebih disukai oleh panelis, sedangkan bau kecap ikan dengan penambahan karamel 10 % adalah yang paling disukai panelis. Secara keseluruhan, kecap ikan hasil penelitian ini, dianggap terlalu encer, warna terlalu kusam (kurang gelap) dan rasanya masih dianggap asing. Hal ini menunjukkan kecap ikan masih belum dapat diterima oleh masyarakat pada umumnya.

KESIMPULAN

Semakin banyak HCl yang ditambahkan selama hidrolisis, akan meningkatkan kadar garam dan kepekatan warna kecap ikan yang dihasilkan, tetapi kadar protein, NNP, α amino N bebas, TVN dan total padatan terlarut akan menurun.

Kecap ikan dengan perbandingan ikan dan HCl 2 : 1, adalah yang paling baik/ tinggi kandungan proteinnya. Namun dari persentase protein bahan mentah yang terdegradasi menjadi protein kecap ikan, maka kecap ikan dengan perbandingan ikan dan HCl 1 : 1 adalah yang tertinggi.

Penambahan karamel, cenderung meningkatkan kepekatan warna dan kekentalan kecap ikan yang dihasilkan, walaupun tidak mempengaruhi penilaian organoleptik oleh panelis. Panelis kurang menyukai kecap ikan hasil penelitian ini, dimana warna/penampakan dan rasa kecap ikan pembanding lebih disukai, sedangkan bau kecap ikan dengan penambahan karamel 10 % adalah yang disukai panelis.

Perlu penelitian lanjutan dengan pemberian flavor tertentu untuk dapat meningkatkan penerimaan organoleptik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. Kecap-Pangan. Warientek-Merintis Bisnis. <http://id.warintek.progressio.or.id/ttg/pangan/kecap> (10 November 2006).
- Anonim. 2006. Kecap ikan. Wikipedia Indonesia, http://id.wikipedia.org/Kecap_ikan. (10 November 2006).
- Anonim. 2007. Teknologi Pembuatan Kecap Ikan Secara Enzimatik.. BPPT. www.bppt.go.id/index.php? (7 Mei 2007).
- Beddows CG, Ardeshir, AG. 1979. The production of soluble fish protein solution for use in fish sauce manufacture. Di dalam: *Food Tech* 14:603 – 612.
- Hadiwiyoto S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Jilid I. Yogyakarta: Liberti.
- Hidayat NMC, Padaga. Suhartini S. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: Penerbit ANDI Jogja.
- Kilinc B, Chakli S, Tolasa S, Dincer T. 2006. Chemical, microbiological and sensory changes associated with fish sauce processing. *Eur Food Res Technol* 222 : 604-613.
- Kirk RE, Othmer DF. 1953. *Encyclopedia of Chemical Technology*. Vol. XI. New York: The Interscience Publishing, Inc.

- Park JN, Fukomoto Y, Fujita E, Tanaka T, Washio T, Otsuka S, Shimizu T, Watanabe K, Abe K. 2001. Chemical composition of fish sauces produced in southeast and East Asian Countries. *Journal of Composition and Analysis* 14: 113-125.
- Sakaguchi M. 1990. Sensory and non-sensory methods for measuring freshness of fish and fishery products. Di dalam: Motohiro T, Kadota H, Hashimoto K, Kayama M, Tokunaga T, editor. *Science of Food Processing Marine Food Products* Vol. I. Japan: Hyogo International Center.
- Suparno, Boedaeri TS, 1982. Pembuatan kecap ikan dari ikan kembung (*Restrelliger spp.*) secara hidrolisis asam Di dalam: Laporan Penelitian Teknologi Perikanan No. 20 : 29-36. Jakarta: BPTP.
- Werthein E, Jeskey H. 1955. Introductory Organic Chemistry with Certain Chapters of Biochemistry. New York:Mc Graw Hill Book Co. Inc.

PENGOLAHAN PASTA LAOR (*Eunice viridis*) DENGAN BERBAGAI KONSENTRASI GARAM

Komariah Tampubolon ¹⁾, Djoko Purnomo ¹⁾, Masbantar Sangadji ²⁾

Abstrak

Di wilayah Maluku, cacing laut atau laor (*Eunice viridis*) oleh masyarakat diolah menjadi makanan dengan proses penggaraman dan dilanjutkan dengan penjemuran. Laor setelah ditangkap, diberi garam dan dijemur selama 3 hari. Laor yang telah dijemur tersebut akan berubah bentuknya seperti saos atau pasta dengan warna hijau kecoklatan dan mengkilat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat pasta laor yang bermutu dan disukai dengan berbagai konsentrasi garam, yaitu 5, 10 dan 15 %. Setelah penggaraman laor dijemur selama 3 hari, kemudian disimpan pada suhu kamar selama 6 minggu. Untuk menilai mutu pasta laor selama penyimpanan, maka dilakukan analisa kandungan kimia, meliputi kadar air, lemak, protein, kadar abu, TVB, pH, TPC dan uji organoleptik meliputi warna, bau, rasa dan penampakan yang dilakukan setiap minggu sejak minggu ke 0. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui kandungan kimia laor segar. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh komposisi kimia laor segar sebagai berikut: kadar air 65,51 %; abu 4,43 %; protein 13,37 %; lemak 0,32 %; pH 6,50; TVB 7,84 mg N/100 g dan TPC $2,25 \times 10^3$ koloni/g, yang berarti dalam keadaan sangat segar. Selanjutnya pada penelitian utama, penggaraman 15 % merupakan perlakuan terbaik mutunya selama penyimpanan dengan kadar : lemak 1,54 %; protein 14,81 %; air 56,05 %; abu 21,78 %; pH 6,11; TVB 62,05 mg N/100 g dan TPC $3,69 \times 10^5$ koloni/g, sedangkan perlakuan 5 dan 10 %, kandungan proteinnya adalah 9,66% dan 13,65 %.

Kata kunci : laor, pasta

PENDAHULUAN

Di daerah Maluku, cacing “laor” atau cacing laut (*Eunice viridis*), diolah menjadi makanan dengan cara digoreng, dibuat pepes dan diberi garam. Setelah laor ditangkap dari laut, kemudian diberi garam dan dijemur. Proses penjemuran ini berakhir bila laor sudah terbentuk menjadi pasta. Hasil akhir yang diperoleh seperti “saos” dengan cita rasa yang khas dan dapat dimakan bersama nasi, sagu, buah-buahan dan umbi-umbian. Produk pasta laor yang dihasilkan oleh masyarakat setempat, umumnya beragam dan dengan mutu yang rendah.

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan pasta laor yang bermutu dan disukai, yaitu dengan perlakuan menggunakan berbagai konsentrasi garam dan diikuti dengan penjemuran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi garam yang paling disukai dan mutu terbaik dari pasta laor selama penyimpanan.

¹⁾ Staf Pengajar Departemen Teknologi Hasil Perairan, FPIK-IPB
²⁾ Alumnus Program Studi Teknologi Hasil Perairan, FPIK-IPB

METODOLOGI

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cacing laut segar yang diperoleh dari perairan Ambon dan garam rakyat. Cacing tersebut dimasukkan dalam kantong plastik polietilen dan dibekukan, kemudian dikemas dalam *styrofoam*, selanjutnya dibawa ke Bogor, untuk dilakukan pembuatan pasta laor dan analisis. Bahan untuk analisa kimia antara lain akuades, larutan NaOH, HCl, K₂CO₃, TCA (*Trichloroacetic acid*). Bahan untuk analisa mikrobiologi terdiri dari *nutrient agar* (NA), dan media yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri adalah *Man Rogosa Sharpe Agar*

Alat-alat yang digunakan antara lain alat tangkap laor berupa siru-siru atau jaring tangan, baskom plastik, botol gelas 630 ml, sendok dan lainnya. Selain itu peralatan untuk analisa, antara lain neraca analitik, biuret, labu erlenmeyer, pipet, inkubator, oven, desikator, alat kjeldal, cawan porselen, penangas air, *waterbath*, *soxhlet*, cawan conway dan peralatan gelas lainnya.

Metoda

Penelitian dilakukan dua tahap, yaitu tahap pendahuluan dan tahap utama. Tahap pendahuluan dilakukan untuk menganalisa kandungan kimia laor segar, meliputi kadar air, lemak, protein, kadar abu, TVB, pH dan TPC. Tahap utama adalah untuk mengetahui konsentrasi garam terbaik dari perlakuan penambahan garam masing-masing sebanyak 5, 10 dan 15 %(b/b). Selanjutnya laor yang telah digarami tersebut dijemur selama 3 hari hingga berubah menjadi bentuk pasta, kemudian disimpan dalam wadah tertutup, pada suhu kamar selama 6 minggu. Analisa kimia pasta laor dilakukan setiap minggu selama penyimpanan meliputi TVB (Anonymous, 1981), pH dan TPC (Fardiaz, 1992), sedangkan kadar air, abu, lemak, protein (AOAC, 1995), uji organoleptik berdasarkan uji skor berskala 5 yang meliputi warna, bau, rasa tekstur dan penampakan, dilakukan pada awal dan akhir penyimpanan (Soekarto, 1985). Penentuan kadar garam untuk pembuatan pasta laor tersebut berdasarkan kebiasaan masyarakat dalam pembuatan pasta laor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan

Hasil analisa cacing laut segar yang ditangkap, dapat dilihat pada Tabel 1. Ternyata kandungan TVB laor segar tersebut sebesar 7,84 mg N/100 g, berarti kondisinya masih dalam tingkat “sangat segar”. Tingkat kesegaran ikan berdasarkan kandungan TVB nya, adalah “sangat segar” bila < 10 mg N/100 g; “segar” bila antara 10–20 mg N/100 g; batas kesegaran yang masih dapat dikonsumsi 20–30 mg N/100 g; dan ikan “busuk” bila > 30 mg N/100 g (Farber, 1965 diacu dalam Rinto, 1999).

Tabel 1. Komposisi kimia dan mikroba cacing laut (*Eunice viridis*) segar

Analisa Kandungan	Cacing Segar
Kadar air (%)	65,51
Kadar abu (%)	4,43
Kadar protein (%)	13,73
Kadar lemak (%)	0,32
pH	6,50
TVB (mg N/100 g)	7,84
Total bakteri (koloni/g)	$2,25 \times 10^3$

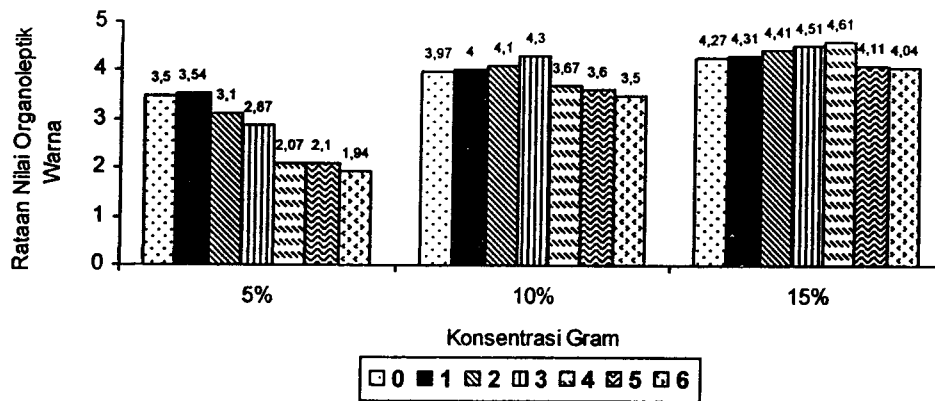
Kandungan bakteri pada laor segar adalah $2,25 \times 10^3$ koloni/g. Ini menunjukkan bahwa bahan baku masih mempunyai kesegaran yang baik, seperti terlihat pada Tabel 1. Batas maksimum bakteri untuk ikan segar, menurut SNI 01-2729-1992 adalah 5×10^5 koloni/g.

Penelitian Utama

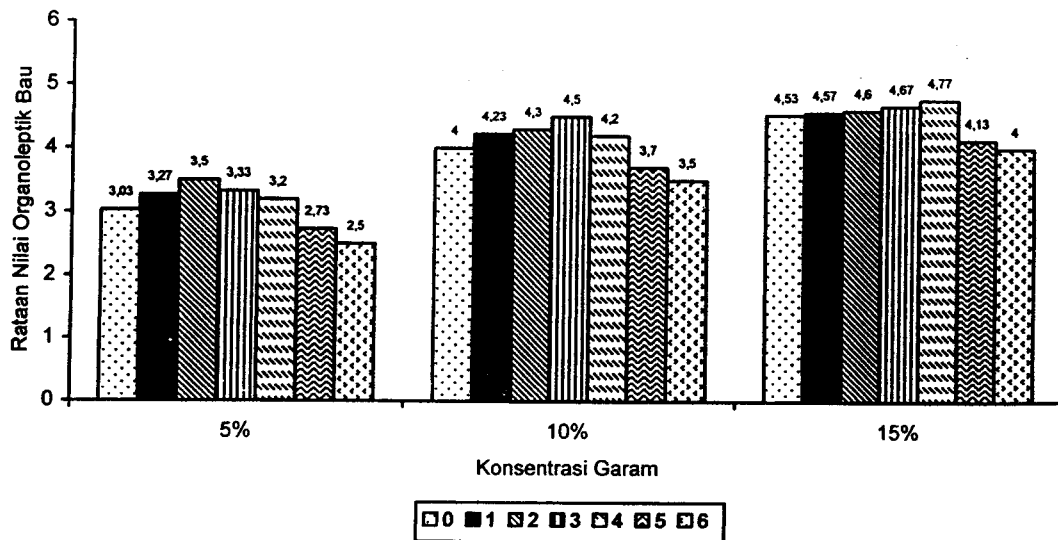
Uji Organoleptik.

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui mutu pasta laor, yaitu warna, bau, rasa, tekstur dan penampakan. Nilai organoleptik warna pasta laor selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 1. Perlakuan dengan konsentrasi garam 15 % ternyata memiliki nilai warna tertinggi, yaitu antara 4,12–4,77 %. Hal ini diduga penggunaan kadar garam yang tinggi dapat memperpanjang umur simpan dan daya awetnya dapat dilihat dari warnanya. Garam yang bersifat higroskopis

dapat menyerap air dari bahan makanan sehingga menyebabkan kadar air bahan tersebut rendah dan makanan menjadi awet (Rahayu, 1992). Berdasarkan uji organoleptik, panelis lebih menyukai pasta laor dengan penggaraman 15 % yang berwarna hijau mengkilat dibandingkan dengan perlakuan 5 % dan 10 % yang warnanya kurang hijau dan agak kecoklatan. Berdasarkan uji organoleptik bau, perlakuan konsentrasi garam 15 % memiliki nilai bau tertinggi sekitar 4,00–4,77 dibandingkan dengan perlakuan lainnya, seperti terlihat pada Gambar 2.



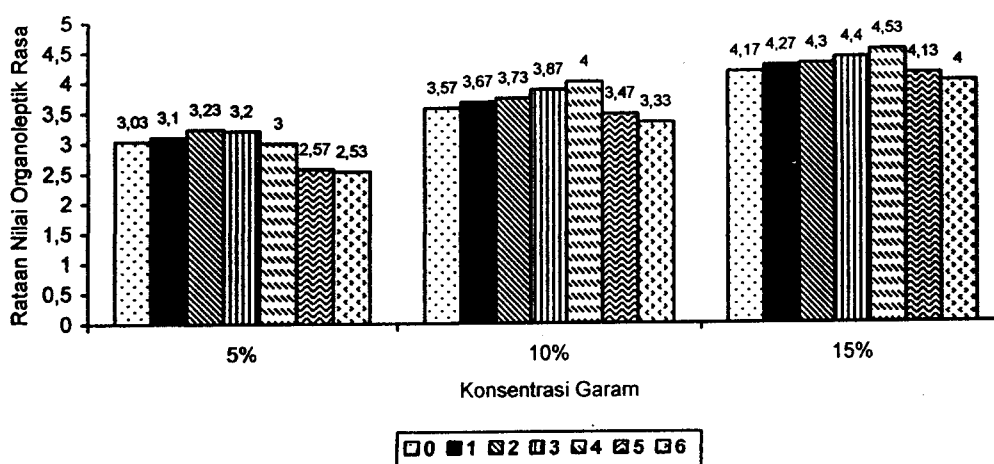
Gambar 1. Histogram nilai rata-rata organoleptik warna pasta laor selama penyimpanan



Gambar 2. Histogram nilai rata-rata organoleptik bau produk pasta laor selama penyimpanan

Hal ini diduga konsentrasi garam yang lebih tinggi menyebabkan mikroorganisme halofilik dapat hidup dan mampu menguraikan protein, yang menghasilkan aroma pasta laor yang berbau khas ikan segar. Berdasarkan uji organoleptik, panelis lebih cenderung menerima bau pasta laor dengan penggaraman 15 %, sedangkan perlakuan lainnya memiliki bau yang tidak enak dan agak busuk.

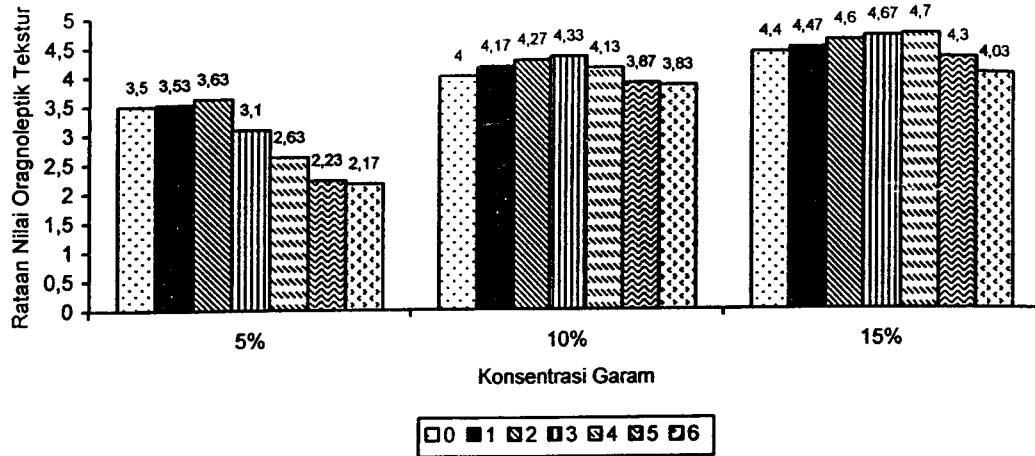
Nilai rata-rata organoleptik rasa pasta laor selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan hasil uji tersebut, panelis lebih cenderung menerima rasa pasta laor dengan penggaraman 15 % yang nilai rata-ratanya antara 4,00–4,53 dengan rasa enak dan gurih, sedangkan dengan perlakuan lainnya kurang enak. Hal ini dapat dibandingkan dengan nilai rata-rata organoleptik rasa pasta laor dengan perlakuan 10 % dan 5 %, masing-masing 3,33–4,00 dan 2,53–3,23. Keadaan ini diperkirakan disebabkan oleh perbedaan konsentrasi garam, dimana garam selain berfungsi sebagai pembentuk terkstur, juga meningkatkan cita rasa.



Gambar 3. Histogram nilai rata-rata organoleptik rasa pasta laor selama penyimpanan

Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur, ternyata panelis lebih menerima pasta laor dengan penggaraman 15 % dengan tekstur sangat kental dan padat, sedangkan perlakuan 5 % dan 10 % kurang diterima karena teksturnya kurang kental dan agak cair. Hal ini terlihat pada nilai rata-rata organoleptik tekstur pasta laor selama penyimpanan dengan perlakuan penggaraman 15, 10 dan 5 %,

masing-masing antara 4,00–4,70; 3,83–4,33 dan 2,17–3,63 seperti terlihat pada Gambar 4.

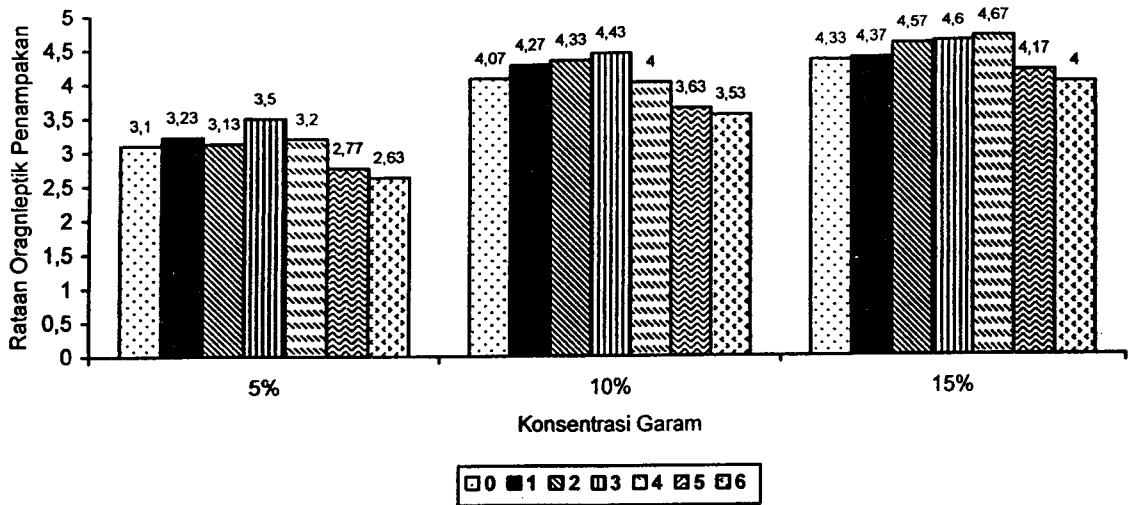


Gambar 4. Histogram nilai rata-rata organoleptik tekstur pasta laor selama penyimpanan

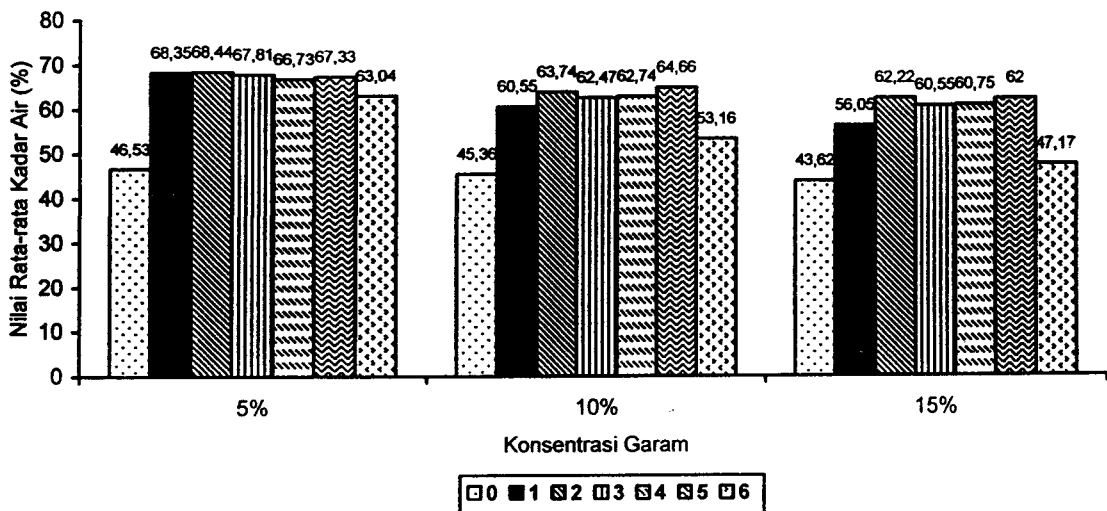
Perubahan kadar air pasta laor selama penjemuran 3 hari dapat mempengaruhi tekstur pasta laor, yaitu jika air yang tersedia sedikit atau hilang saat penjemuran serta penggunaan garam yang tinggi, maka tekstur pasta laor yang terbentuk akan semakin baik. Garam bersifat higroskopis, sehingga dapat menyerap air dari bahan makanan. Hal ini akan menyebabkan kadar air pada makanan rendah (Frazier dan Westhoff, 1978).

Berdasarkan hasil uji organoleptik penampakan, ternyata panelis lebih menerima pasta laor dengan penggaraman 15 % dengan penampakan sangat menarik dan disenangi, sedangkan pasta laor dengan penggaraman 5 % dan 10 % kurang diterima panelis, karena penampakannya kurang menarik. Rata-rata nilai organoleptik penampakan dapat dilihat pada Gambar 5.

Kadar air pasta laor selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 6 dengan nilai terendah terdapat pada perlakuan penggaraman 15 %, yaitu sekitar 43,62–62,22. Semakin banyak garam yang digunakan, maka kemampuan garam dalam menarik air keluar dari jaringan daging akan lebih besar. Garam bersifat higroskopis, sehingga dapat menyerap air dari makanan, dimana menyebabkan kadar air dalam bahan makanan makin rendah (Frazier dan Westhoff, 1978).



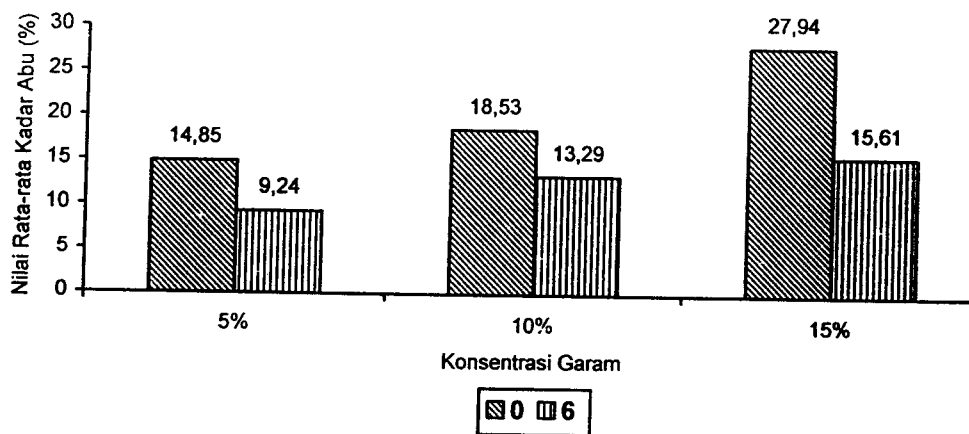
Gambar 5. Histogram nilai rata-rata organoleptik penampakan pasta laor selama penyimpanan



Gambar 6. Histogram perubahan kadar air pasta laor selama penyimpanan

Kadar abu pasta laor pada penyimpanan minggu ke 0 (M0) lebih besar untuk semua perlakuan seperti terlihat pada Gambar 7. Hal ini diduga selama penjemuran 3 hari, menyebabkan kadar air daging laor berkurang. Penurunan kadar air pada bahan pangan akan menyebabkan peningkatan kadar abu (Winarno *et al.*, 1997). Informasi tambahan yang dapat diberikan adalah bahwa kadar abu berbanding terbalik dengan kadar air. Semakin kecil kadar air suatu bahan pangan, maka semakin tinggi kadar abunya. Penurunan kadar abu pasta laor pada akhir penyimpanan (M6), dikarenakan selama penyimpanan terjadi

peningkatan kadar air, sehingga menghasilkan pasta laor yang berair dan agak padat, yang mengakibatkan jumlah cairan lebih tinggi dari jumlah padatan. Secara umum kadar abu pada awal penyimpanan (M0) meningkat, dengan semakin tinggi konsentrasi garam. Hal ini disebabkan garam juga mengandung mineral, kalsium, magnesium dan mangan yang terakumulasi saat pembakaran. Semakin tinggi konsentrasi garam, maka semakin banyak zat-zat mineral yang dikandungnya.

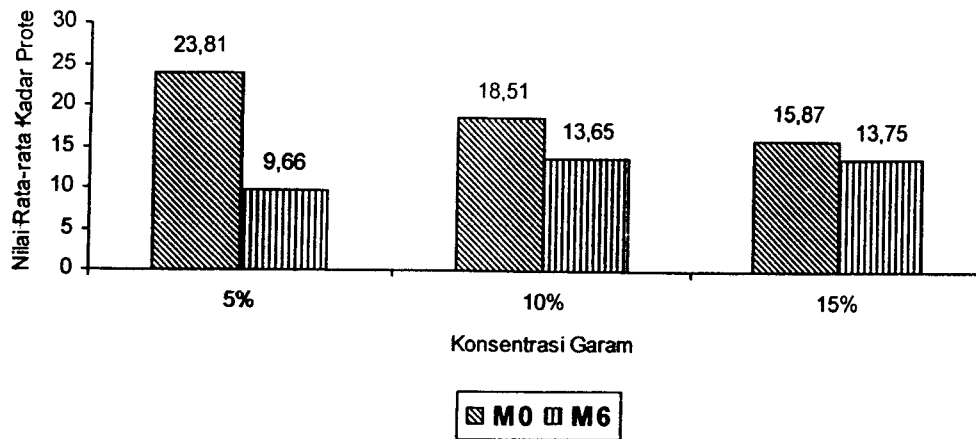


Gambar 7. Histogram perubahan kadar abu pasta laor selama penyimpanan

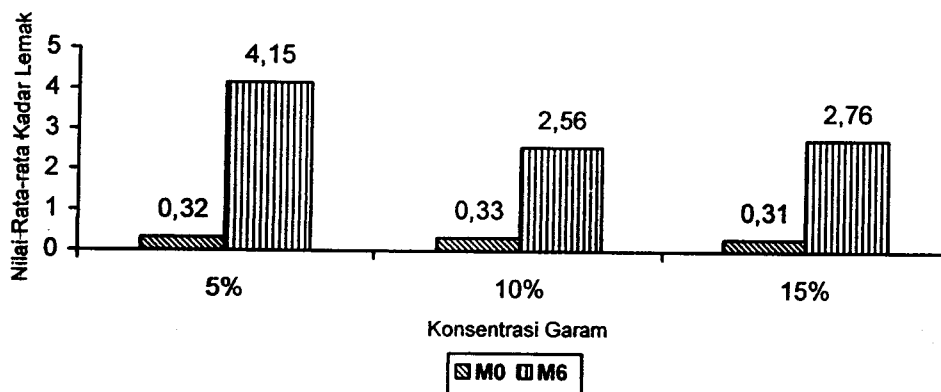
Kadar protein pasta laor pada penyimpanan minggu ke 6, untuk ke 3 perlakuan mengalami penurunan seperti terlihat pada Gambar 8. Kadar protein pada perlakuan 5 %, 10 %, dan 15 % selama penyimpanan mengalami penurunan menjadi 9,66 %; 13,65 %, dan 13,75 %. Penurunan kadar protein pasta laor pada minggu ke 6 tersebut disebabkan oleh meningkatnya kadar air pasta laor selama penyimpanan. Pada akhir penyimpanan pasta laor dengan penggaraman 5 %, kadar proteinnya mengalami penurunan yang paling besar, yaitu menjadi 9,66 %. Hal ini diduga akibat peningkatan kadar air selama penyimpanan.

Pada awal penyimpanan (M0), nilai kadar lemak pasta laor dengan perlakuan penggaraman 5; 10 dan 15 %, masing-masing sebesar 0,32; 0,33 dan 0,31 %, sedangkan pada akhir penyimpanan (M6) meningkat menjadi masing-masing 4,15; 2,56 dan 2,76 %, seperti terlihat dalam Gambar 9. Meningkatnya kadar lemak pada akhir penyimpanan (M6), diduga adanya pembentukan gliserol oleh enzim aldosa, pembentukan molekul asam lemak oleh bakteri asam laktat

kemudian kondensasi asam lemak dengan gliserol membentuk lemak selama penyimpanan (Winarno, 1980).

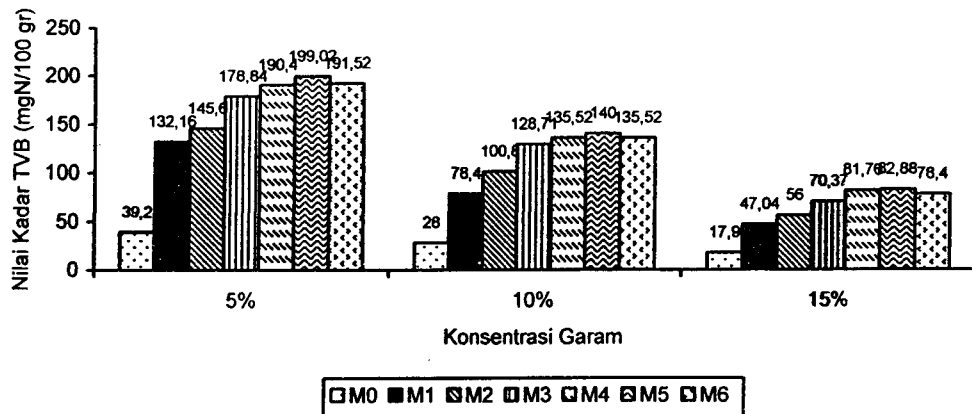


Gambar 8. Histogram perubahan kadar protein pasta laor selama penyimpanan



Gambar 9. Histogram perubahan kadar lemak pasta laor selama penyimpanan

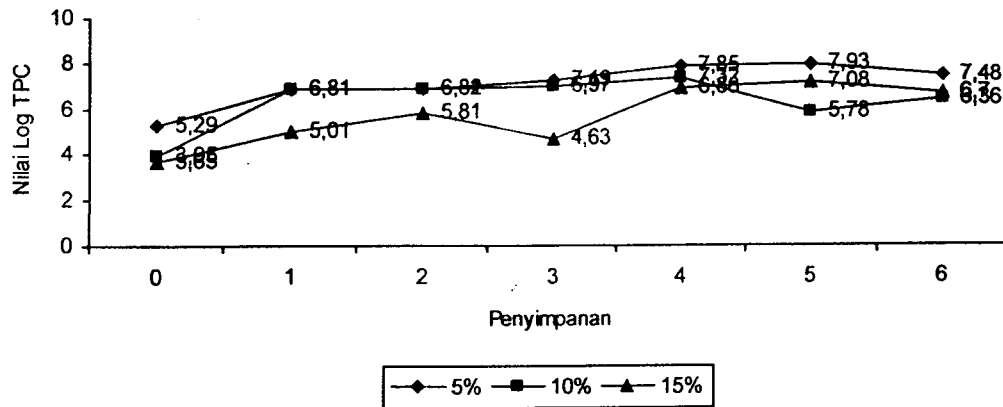
Peningkatan kadar TVB terjadi selama penyimpanan pasta laor dengan berbagai perlakuan, seperti terlihat pada Gambar 10. Hal ini diperkirakan akibat terjadinya aktivitas bakteri selama proses pengolahan dan penyimpanan yang menghasilkan senyawa-senyawa amin melalui dekarboksilasi asam-asam amino. Diantara ketiga perlakuan tersebut, pasta laor dengan perlakuan penggaraman 15 % memiliki kadar TVB yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diperkirakan konsentrasi garam yang tinggi dapat mencegah pertumbuhan mikroba pembusuk dan patogen (Rahayu, 1992).



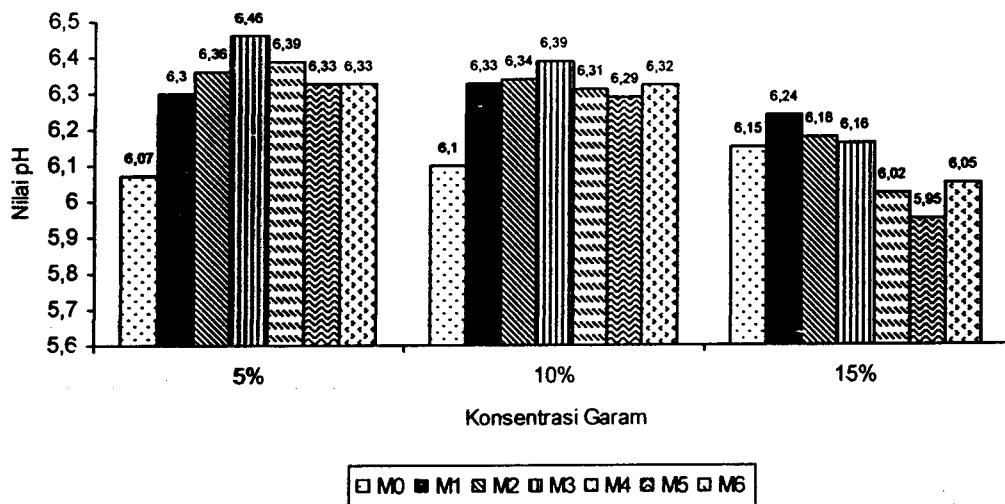
Gambar 10. Histogram perubahan nilai TVB pasta laor selama penyimpanan

Pertumbuhan bakteri pada pasta laor dengan konsentrasi garam 15 % lebih rendah dari konsentrasi penggaraman lainnya, seperti terlihat pada Gambar 11. Hal ini disebabkan karena konsentrasi garam yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan memacu pertumbuhan bakteri halofilik. Selama penyimpanan pasta laor, terlihat adanya pertumbuhan mikroba yang diduga dari jenis mikroba halofilik. Bakteri yang tergolong halofilik dan halotoleran ini, sering ditemukan pada makanan yang mengandung garam (Fardiaz, 1992).

Perubahan nilai pH selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 12. Nilai pH dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba. Hal ini dapat dilihat bahwa dengan konsentrasi garam 15 %, pada lama penyimpanan minggu ke 0, nilai pH pasta laor sebesar 6,15 dengan jumlah bakteri sebesar $4,50 \times 10^3$ koloni/g (Gambar 11 dan 12). Selama penyimpanan terjadi penurunan pH hingga 5,95 yang diikuti sejalan meningkatnya jumlah bakteri, yaitu sebesar $1,2 \times 10^7$ koloni/g. Penurunan pH pasta laor dengan penggaraman 15 % setelah penyimpanan minggu ke-1, disebabkan oleh konsentrasi garam yang tinggi sehingga merangsang pertumbuhan bakteri halofilik. Selanjutnya bakteri tersebut dapat menghasilkan asam laktat yang mampu menurunkan pH pasta laor. Beberapa bakteri asam laktat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 3,0–6,0 dan sering disebut sebagai asidofil (Buckle *et al.*, 1987).



Gambar 11. Grafik perubahan total bakteri TPC pasta laor selama penyimpanan



Gambar 12. Histogram perubahan nilai pH pasta laor selama penyimpanan

KESIMPULAN DAN SARAN

Cacing laut segar yang digunakan mengandung kadar air 65,51 %; abu 4,43 %; protein 13,73 %; lemak 0,32 %; pH 6,50; TVB 7,84 mg N/100 g dan TPC $2,25 \times 10^3$, ini berarti bahan baku dalam keadaan sangat segar.

Berdasarkan hasil penelitian utama, pasta laor yang dibuat dengan pengaraman 15 % merupakan produk yang paling disukai berdasarkan uji organoleptik dengan nilai warna antara 4,12–4,77, bau antara 4,00–4,77, rasa antara 4,00–4,53, tekstur antara 4,00–4,70, dan penampakan 65,83. Selama penyimpanan, produk tersebut memiliki mutu yang baik dengan kadar: lemak 1,54 %; protein 14,81 %; air 56,05 %; abu 21,78 %; pH 6,11; TVB 62,05 mg N/100 g dan TPC $3,69 \times 10^5$ koloni/g.

Perlu penelitian lebih lanjut pembuatan pasta laor dengan konsentrasi penggaraman yang lebih tinggi sehingga diperoleh daya awet yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous 1981. *Merit Students Encyclopedia*. New York: Macmilan Education Corporation.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1995. *Official Methods of Analysis the Association of Official Analytical and Chemist*. 16th e.d. Arlington Virginia USA : Published by The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Buckle KA., Edwards RA, Fleet GH, Wooton M. 1987. *Ilmu Pangan*. Penerjemah: Purnomo H, Adino. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. 365 Halaman.
- Fardiaz S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Yakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Frazier WC, Westhoff DC. 1978. *Food Microbiology*. Third Edition. New York: Mc Graw Hill Book Company. 540 hal.
- Rahayu WP, Ma'oen S, Suliantari, Fardiaz S. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. Bogor: PAU Pangan dan Gizi, IPB.
- Rinto 1999. Evaluasi tingkat kesegaran ikan tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) pada suhu *chilling* selama proses penanganan di CV Utama Hasil Laut Jakarta Utara [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- Soekarto ST. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta: Penerbit Bhatara Karya Aksara.
- Winarno FG, Fardiaz S, Fardiaz D. 1997. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Winarno FG. 1980. *Kimia Pangan*. Bogor: Pusbang Tepas, Food Technology Development Center, IPB.

PEMBUATAN TEPUNG PUDING INSTAN KARAGINAN

Nurjanah ¹⁾, Pipih Suptijah ¹⁾, Lila Rani ²⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penggunaan bagian telur ayam (utuh, putih, dan kuning) terhadap mutu puding instan karaginan dan menentukan jumlah air yang harus ditambahkan untuk memperoleh puding instan karaginan terbaik. Penelitian ini terdiri dari 3 tahap, tahap I adalah pembuatan tepung karaginan, tahap II penentuan bagian telur ayam (utuh, putih dan kuning) masing-masing 15 %. Tahap III adalah penentuan perbandingan tepung puding instan dengan air yang harus ditambahkan (1:4, 1:5, 1:6, dan 1:7). Tepung puding instan terpilih adalah perlakuan kuning telur dengan penambahan air 1:4. Karakteristik dari produk terpilih adalah dengan nilai sensori warna 4,87 (putih susu), tekstur 4,07 (ukuran partikel kurang seragam, agak halus), bau 3,83 (bau spesifik karaginan dan sedikit bau telur), penerimaan 4 (suka), rendemen 25,28 %, kekuatan gel 171,50 g/cm², suhu pembentukan gel 34,50 °C, suhu pelelehan gel 66,00 °C dan derajat putih 77,30 %. Nilai proksimat dari puding instan adalah sebagai berikut: kadar protein 0,50 %; air 78,52 %; abu 0,45 %; lemak 0,33 %; karbohidrat 20,20 % dan serat pangan 5,23 %.

Kata kunci : puding instan, nilai sensori, gel

PENDAHULUAN

Pangan instan merupakan bahan makanan yang dipekatkan atau berada dalam bentuk konsentrat. Hal ini mengandung pengertian bahwa pada produk pangan instan terjadi proses penghilangan air dan pemeliharaan mutu atau kualitas produk sehingga tidak mudah terkontaminasi serta mempunyai kemudahan dalam penanganan bahan dan praktis penyajiannya. Cara menyiapkan pangan berbentuk instan hanya dengan menambah air (panas/dingin) sehingga siap disantap (Hartomo dan Widiatmoko, 1993).

Salah satu makanan yang terbuat dari rumput laut, diolah dengan cara penambahan air sehingga menghasilkan gel dengan tekstur yang lembut disebut puding. Puding biasanya disajikan sebagai makanan penutup atau disebut juga sebagai makanan pencuci mulut (*dessert*) (Webster, 1966). Bahan-bahan penyusun puding terdiri dari rumput laut yang diekstrak menjadi karaginan atau agar-agar, telur, gula ada juga yang ditambah susu. Salah satu puding yang menarik adalah puding karaginan. Karaginan dan telur berperan penting dan berpengaruh terhadap kekuatan gel, suhu pembentukan gel, suhu pelelehan gel dan derajat putih dari puding.

¹⁾ Staf Pengajar Departemen Teknologi Hasil Perairan, FPIK-IPB

²⁾ Alumnus Departemen Teknologi Hasil Perairan, FPIK-IPB

Potensi pengembangan rumput laut di Indonesia sangat prospektif sedang kebutuhan konsumen terhadap produk instan cukup tinggi sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pembuatan tepung puding instan karaginan. Pengembangan pengolahan karaginan menjadi tepung puding instan diharapkan dapat menambah keanekaragaman produk instan di pasaran.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh penggunaan bagian telur ayam (utuh, putih dan kuning) terhadap mutu tepung puding instan karaginan dan menentukan jumlah air yang harus ditambahkan pada tepung puding instan karaginan untuk mendapatkan puding dengan nilai terbaik.

METODOLOGI

Bahan dan Alat

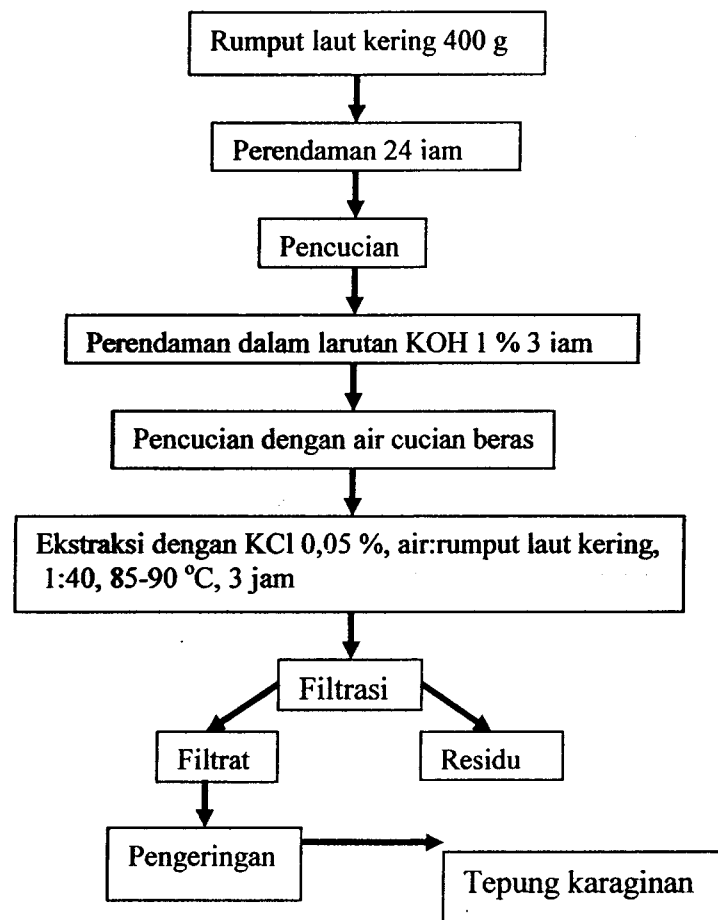
Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut jenis *Eucheuma spinosum* yang dibeli dari Pasar Tanah Abang, Jakarta, sedangkan bahan penyusun untuk pembuatan puding adalah susu cair, telur ayam, gula tepung, air dan essen jeruk, serta bahan untuk analisis kimia dan fisika.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, timbangan, kain blacu, bak pencuci, gelas ukur, kompor gas, panci, termometer, kertas pH dan alat pengering drum (*drum dryer*), serta alat untuk analisis kimia dan fisika.

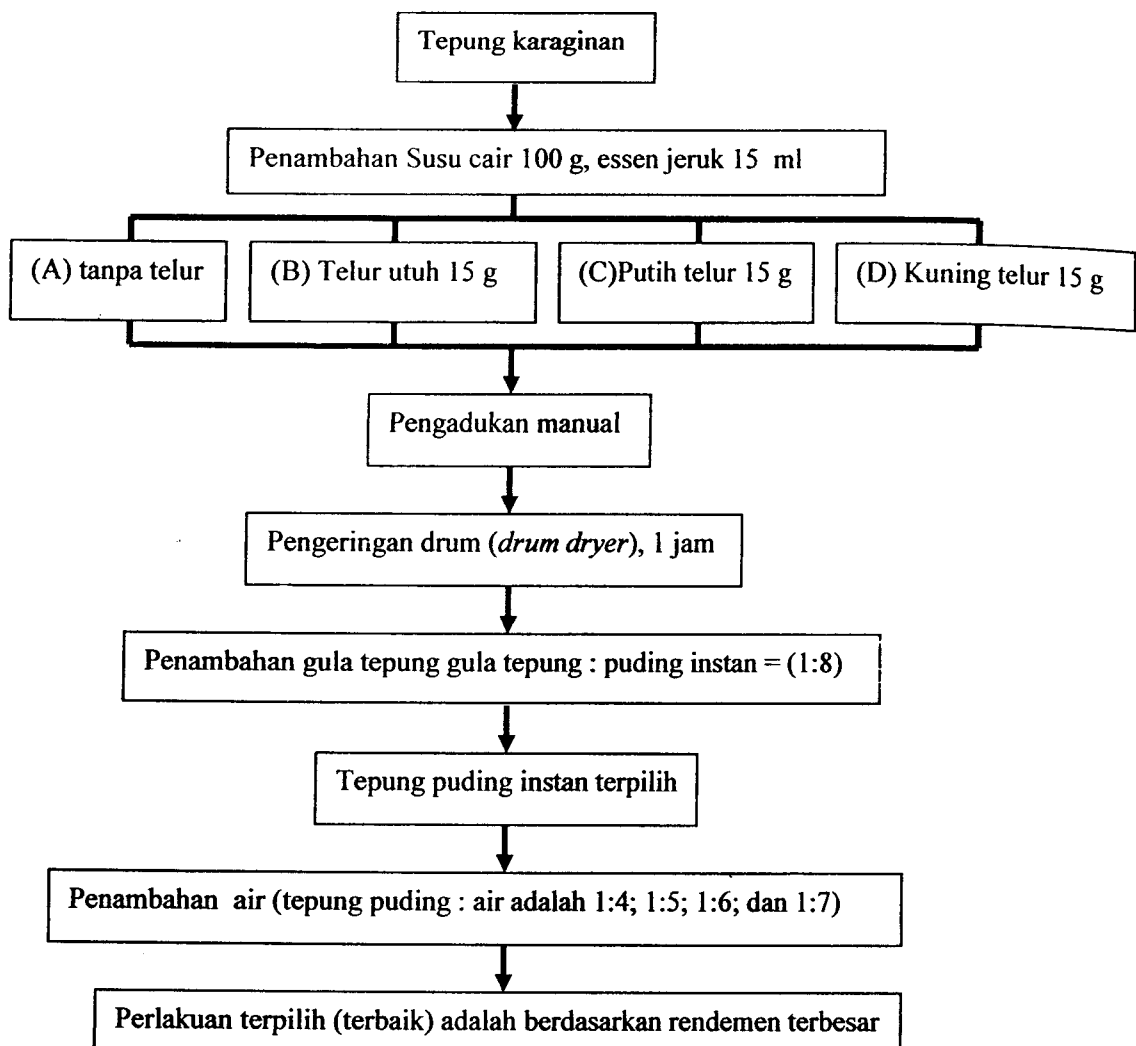
Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap I pembuatan tepung karaginan komersial (Glicksman, 1983). Diagram alir pembuatan tepung karaginan dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian tahap II pemilihan jenis telur (kontrol, utuh, putih dan kuning) pada formula tepung puding instan yang terdiri dari tepung karaginan 19,5 g; susu cair 100 g, essen jeruk 15 ml, gula tepung 12,5 %(b/b) (Modifikasi Faridah, 2001). Untuk menentukan bagian telur ayam yang digunakan dilakukan uji sensori metode hedonik skala 1-5 (Soekarto, 1985), rendemen tepung puding, serta analisis fisik yang terdiri dari kekuatan gel (Modifikasi metode Hoyle, 1976 diacu dalam Sukamulya, 1989), suhu pembentukan gel (BPPP, 1999), suhu pelelehan gel (Kobayasi dan Nakahama, 1980 diacu dalam Asmarita, 2000) dan derajat putih (de Man, 1997)). Penelitian tahap III adalah penentuan perbandingan tepung puding dan air. Perbandingan

tepung puding dengan air yang digunakan adalah 1:4, 1:5, 1:7 dan 1:8. Perlakuan yang terbaik dipilih berdasarkan rendemen terbesar kemudian dilakukan diuji sensori skala hedonik 1-5 (Soekarto, 1985), proksimat (AOAC, 1995) dan serat pangan (Asp *et al.*, 1983). Diagram alir pembuatan tepung puding karaginan dapat dilihat pada Gambar 2. Semua data yang diperoleh selama penelitian dianalisis secara deskriptif.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan tepung karaginan



Gambar 2. Diagram alir pembuatan tepung puding instan karaginan (Modifikasi Faridah, 2001)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Fisik

Ekstraksi rumput laut *Eucheuma spinosum* menghasilkan rendemen karaginan sebesar 19,57 %. Karakteristik tepung puding instan karaginan yang dihasilkan pada penelitian ini, yaitu rendemen tepung puding instan karaginan 14,97-25,28 %, kekuatan gel 109,90-199,50 g/cm², suhu pembentukan gel 30,00-34,50 °C, suhu pelelehan gel 55,00-68,75 °C, dan derajat putih (sebelum penambahan gula tepung) 64,74-77,30 %. Perlakuan bagian telur ayam yang terpilih berdasarkan analisis sensori adalah penggunaan kuning telur dengan karakteristik sebagai berikut: rendemen 25,28 %, kekuatan gel 171,50 g/cm²,

suhu pembentukan gel 34,50 °C, suhu pelelehan 66,00 °C dan derajat putih 77,30 %.

Analisis Sensori Tepung Puding Instan

Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap warna tepung puding instan tertinggi, yaitu 4,87 (putih susu) pada perlakuan kuning telur, sedangkan nilai rata-rata penilaian panelis terhadap warna tepung puding karaginan instan terendah dengan perlakuan tanpa telur, yaitu 3,50 (putih kekuningan). Hal ini disebabkan oleh pengaruh telur terutama kuningnya yang berperan dalam pemberian warna. Sebagaimana diketahui bahwa kuning telur memiliki pigmen *xantofil*, *lutein*, *beta karoten* dan *kriptoxantin* (Muchtadi dan Sugiyono, 1989).

Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur tepung puding instan tertinggi, yaitu 4,07 (ukuran partikel kurang seragam, agak halus) pada perlakuan kuning telur sedangkan Nilai rata-rata penilaian panelis terendah adalah perlakuan tanpa telur, yaitu 2,80 (ukuran partikel tidak seragam, agak kasar). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan bagian telur ayam (utuh, putih dan kuning) menyebabkan tekstur tepung puding instan mempunyai ukuran partikel kurang seragam, agak halus.

Tekstur dengan perlakuan bagian telur ayam baik utuh, putih, maupun kuning saja lebih disukai dibanding tanpa telur. Hal ini disebabkan telur mengandung lesitin (*emulsifier* alami) yang kaya akan *cholin* (Wirakusumah, 2005).

Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap bau tepung puding instan tertinggi, yaitu 4,03 (bau spesifik karaginan sedikit bau telur) pada perlakuan telur utuh sedangkan nilai rata-rata terendah diberikan oleh tepung puding instan karaginan dengan perlakuan tanpa telur, yaitu 3,07 (bau spesifik karaginan). Hal ini menunjukkan bahwa bau karaginan lebih dominan pada perlakuan tanpa telur dengan nilai terendah.

Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap penerimaan tepung puding instan tertinggi, yaitu 4,00 (suka) pada perlakuan kuning telur sedangkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan tanpa telur, yaitu 2,97 (biasa). Hal ini menunjukkan bahwa tepung puding instan dengan perlakuan bagian telur ayam (utuh, putih dan kuning) serta tanpa telur secara umum dapat diterima oleh panelis.

Analisis Sensori Puding Karaginan

Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap warna puding tertinggi pada perlakuan kuning telur dengan perbandingan tepung puding instan dan air panas 1:4, yaitu 3,90 (suka) sedangkan nilai rata-rata terendah adalah puding karaginan dari perlakuan tanpa telur dengan perbandingan tepung puding instan dan air panas 1:7 yaitu 2,33 (kurang suka). Semakin besar perbandingan tepung puding instan dan air panas, semakin tinggi nilai rata-rata penilaian panelis terhadap warna puding karaginan. Hal ini disebabkan semakin besarnya perbandingan tepung puding instan menyebabkan warna yang lebih cerah dan menarik yang berasal dari kuning telur.

Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur puding tertinggi adalah perlakuan kuning telur dengan perbandingan tepung puding instan dan air panas 1:4, yaitu 3,67 (suka) sedangkan nilai rata-rata terendah adalah perlakuan tanpa telur dengan perbandingan tepung puding instan dan air panas 1:7, yaitu 2,00 (kurang suka). Penilaian panelis terhadap tekstur puding semakin menurun dengan menurunnya perbandingan tepung puding instan dan air panas. Hal ini disebabkan pada perbandingan air yang tinggi menyebabkan puding menjadi lembek.

Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap bau puding tertinggi adalah puding karaginan dari perlakuan kuning telur dengan perbandingan tepung puding instan dan air panas 1:4, yaitu 3,67 (suka), sedangkan nilai rata-rata terendah adalah perlakuan tanpa telur dengan perbandingan tepung puding instan dan air panas 1:7, yaitu 2,57 (biasa). Hal ini menunjukkan bahwa puding yang disajikan diterima oleh panelis.

Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap rasa puding tertinggi adalah perlakuan kuning telur dengan perbandingan tepung puding instan karaginan dan air panas 1:4, yaitu 3,80 (suka), sedangkan Nilai rata-rata terendah adalah perlakuan tanpa telur dengan perbandingan tepung puding instan karaginan dan air panas 1:7, yaitu 2,77 (biasa). Hal ini menunjukkan bahwa semua puding yang disajikan diterima oleh para panelis.

Nilai rata-rata penilaian panelis terhadap penerimaan puding berkisar antara 2,10 (kurang suka) sampai 3,87 (suka). Nilai rata-rata penilaian panelis

terhadap penerimaan puding dari perlakuan kuning telur lebih tinggi dibanding tanpa telur pada setiap perbandingan tepung puding instan dan air panas. Hal ini menunjukkan tingkat penilaian panelis terhadap penerimaan puding semakin menurun dengan semakin kecilnya perbandingan tepung puding instan dan air panas. Tingkat penerimaan puding tertinggi diperoleh dari puding dengan perbandingan 1:4.

Analisis kimia

Uji proksimat

Berdasarkan tingkat mutu tertinggi dari perlakuan kuning telur dan tanpa telur pada setiap perbandingan tepung puding instan karaginan dan air panas maka puding karaginan yang terpilih adalah perlakuan kuning telur (1:4). Perbandingan analisis proksimat hasil penelitian dengan produk komersial dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan analisis proksimat puding terpilih dan komersial

Komponen	Satuan (%)	Puding	
		Hasil penelitian	Pondan Pudding Mix (tertera dalam label)
Kadar air	(%)	78,52	-
Kadar abu	(%)	0,45	-
Kadar protein	(%)	0,50	2,50
Kadar lemak	(%)	0,33	0,60
Karbohidrat (<i>by difference</i>)	(%)	20,20	22,00

Kadar air dalam bahan makanan ikut menentukan kesegaran dan daya awet makanan tersebut (Winarno, 1997). Kadar air sangat mempengaruhi mutu puding karaginan. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri dan jamur serta mikroba lainnya untuk berkembang biak. Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil analisis kadar air puding karaginan terpilih adalah 78,52 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar air yang terdapat dalam puding karaginan cukup tinggi sebagaimana layaknya makanan segar (basah).

Abu adalah residu anorganik dari pembakaran bahan-bahan organik. Biasanya komponen tersebut terdiri dari kalsium, kalium, natrium, besi, mangan, magnesium dan iodium. Dalam penentuan kadar abu, bahan-bahan organik dalam makanan akan terbakar, sedangkan bahan-bahan anorganik tidak (Winarno, 1997).

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil analisis kadar abu puding karaginan terpilih adalah 0,45 %.

Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh manusia, berfungsi sebagai bahan baku, bahan pengatur dan pembangun. Pada umumnya kadar protein dalam pangan menentukan mutu bahan pangan tersebut (Winarno, 1997). Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil analisis kadar protein puding karaginan terpilih adalah 0,50 %, produk komersial merk Pondan Pudding Mix 2,50 %. Rendahnya kadar protein puding karaginan disebabkan karena rumput laut bukanlah sumber protein yang baik, sedangkan bahan penyumbang protein (kuning telur dan susu cair) yang digunakan persinya relatif kecil, dibanding penelitian Faridah (2001) yang menggunakan susu *full cream* dengan perbandingan 1:1 (rumput laut:susu bubuk).

Lemak merupakan zat makanan yang sangat penting, karena menghasilkan energi bagi tubuh (Muchtadi dan Sugiyono, 1989). Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil analisis kadar lemak puding karaginan terpilih adalah 0,33 %, sedangkan produk komersial merk Pondan Pudding Mix 0,60 %. Perbedaan ini diduga karena rendahnya kandungan lemak pada rumput laut yang digunakan serta penggunaan kuning telur dan susu cair yang relatif kecil.

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi hampir semua makhluk hidup. Selain sebagai sumber energi, karbohidrat juga memegang peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain (Winarno, 1997). Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil analisis karbohidrat puding karaginan adalah 20,20 %, sedangkan produk komersial merk Pondan Pudding Mix 22,00 %. Hal ini menunjukkan bahwa puding karaginan terpilih memiliki karbohidrat yang hampir mendekati dengan produk komersial. Dengan demikian puding karaginan ini dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan karbohidrat konsumen.

Uji serat pangan

Serat pangan adalah bahan dalam pangan berasal dari tanaman yang tahan terhadap pemecahan oleh enzim dalam saluran pencernaan sehingga tidak dapat diabsorpsi. Zat ini terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan sebagian kecil hemiselulosa (Gaman dan Sherrington, 1990).

Serat pangan telah diketahui memiliki efek-efek fungsional yang menguntungkan bagi kesehatan manusia antara lain menurunkan kolesterol darah, memperbaiki fungsi-fungsi pencernaan serta mencegah berbagai penyakit degeneratif (Astawan, 1998)

Konsumsi serat pangan yang dianjurkan adalah 20 sampai 35 gram/hari. Hal ini dapat dilihat dari pola konsumsi masyarakat terhadap serat, di Amerika konsumsi serat hanya 4 gram perhari menyebabkan penduduk mudah menderita beberapa penyakit yang berhubungan dengan pencernaan dan penyakit gizi lebih lainnya. Sebaliknya di Afrika Selatan penduduknya tidak mengalami hal ini, karena rata-rata konsumsi seratnya mencapai 25 gram/hari (Astawan, 1999).

Kadar serat pangan puding karaginan terpilih adalah 5,23 %, sedangkan produk komersial merk Agar-Agar Swallow 5,88 %. Hal ini menunjukkan bahwa puding karaginan terpilih memiliki serat pangan yang hampir mendekati dengan produk komersial. Dengan demikian puding karaginan ini dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan serat pangan konsumen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan kuning telur lebih disukai oleh panelis dengan nilai sensori warna 4,87 (putih susu), tekstur 4,07 (ukuran partikel kurang seragam, agak halus), bau 3,83 (bau spesifik karaginan dan sedikit bau telur) serta penerimaan 4,00 (suka).

Penambahan air panas pada tepung instan yang terbaik adalah 1:4 dengan karakteristik: warna 3,9 (suka), tekstur 3,67 (suka), bau 3,07 (biasa), rasa 3,8 (suka), dan penerimaan 3,87 (suka).

Nilai proksimat puding terpilih adalah kadar air 78,52 %, abu 0,45 %, protein 0,50 %, lemak 0,33 %, karbohidrat 20,20 %, dan serat pangan 5,23 %. Nilai karbohidrat dan serat pangan produk komersial (agar-agar merk swallow) adalah 22,00 % dan 5,88 %.

Saran dari penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penyimpanan tepung puding instan, metode pengolahan tepung puding instan karaginan menggunakan air sebagai pelarut dalam berbagai tingkat suhu, formulasi kuning telur dan susu cair untuk menambah asupan protein dalam tepung puding instan serta cara penggunaan flavor untuk mengurangi bau amis

rumput laut guna meningkatkan penerimaan konsumen terhadap bau dan rasa puding.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmarita. 2000. Pengaruh ukuran bahan baku rumput laut dan jenis kain saring terhadap rendemen dan mutu tepung agar-agar [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1995. *Official Methods of Analysis the Association of Official Analytical and Chemist*. Arlington Virginia USA : Published by The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Asp NG, Johansson CG, Hallmer H, Siljestrom M. 1983. Rapid enzymatic assay of insoluble and soluble dietary fiber. *J of Agric Food Chem* 31:476-482.
- Astawan M. 1998. Penggunaan serat makanan untuk pencegahan berbagai penyakit. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* Vol III 2:41-51.
- _____ 1999. Perlunya konsumsi serat pangan untuk pencegahan berbagai penyakit degeneratif. *Manual Kuliah Pangan, Gizi dan Kesehatan*. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- BPPP. 1990. *Petunjuk Teknis Budidaya Rumput Laut*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- De Man JM. 1997. *Kimia Makanan*. Bandung: ITB
- Faridah L. 2001. Studi tentang pembuatan tepung instan karaginan dari rumput laut *Kappaphycus alvarezii* [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.
- Gaman PM, Sherrington KB. 1990. *The Science of Food. An Introduction to Food Science, Nutrition and Microbiology*. Third Edition. New York: Pergamon Press.
- Glicksman M. 1983. *Food Hydrocolloid*. Vol II Florida: Inc Boca Raton-CRC press.
- Groff JL, Gropper SS. 1990. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. Australia: Wadsworth.
- Hartomo AJ, Widiatmoko MC. 1993. *Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Muchtadi TR, Sugiyono. 1989. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB.
- Soekarto ST. 1985. *Penilaian Organoleptik*. Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- Sukamulya S. 1989. Mempelajari cara ekstraksi dengan praperlakuan asam dalam pembuatan agar dari *Gelidium* sp. [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.

- Towle GA. 1973. Carrageenan. Di dalam: Whisler RL (ed.). *Industrial Gums : Polysaccharides and Their Derivatives*. New York: Academic Press.
- Webster N. 1966. Webster 3 rd New International Dictionary. USA: G and C Merriem Co Pub.
- Winarno FG. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- _____ 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wirakusumah ES. 2005. *Menikmati Telur Bergizi, Lezat dan Ekonomis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.