

Karakteristik Kimia dan Nilai Organoleptik Nugget Ikan Tuna dengan Substitusi Tepung Sagu (**Chemical Characteristics and Tuna Fish Nugget Organoleptic Values with Sago Flour Substitution**)

Frets Jonas Rieuwpassa

Teknologi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Negeri Nusa Utara
Jl. Kesehatan No. 1 Tahuna – Sulawesi Utara
Korespondensi :frets.jr@gmail.com

Abstrak: Nugget merupakan produk diversifikasi yang paling banyak disukai oleh masyarakat dari anak kecil sampai dengan orang dewasa. Nugget selama ini dibuat menggunakan tepung terigu, akan tetapi tepung terigu masih di impor dari luar negeri sehingga pemanfaatan tepung lokal misalnya sagu sangat diharapkan untuk pemenuhan kebutuhan karbohidrat. Tujuan penelitian ini adalah substitusi tepung sagu dalam pembuatan nugget, karakteristik kimia dan nilai organoleptik nugget ikan tuna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung sagu dalam pembuatan nugget dapat diterima secara organoleptik meliputi penampakan, bau, rasa dan tektur dengan nilai rata-rata 4 (suka). Karakteristik kimia menunjukkan bahwa semua parameter kimia (kadar protein 15.96–17.60%, kadar lemak 3.65–8.35%, kadar abu 1.60–1.90% dan kadar karbohidrat 8.07–14.83%) memenuhi Standar Nasional Indonesia kecuali kadar air (61.60–66.07%). Tepung sagu dapat dijadikan sebagai bahan substitusi menggantikan tepung terigu dalam pembuatan nugget ikan tuna.

Kata Kunci: nugget, tepung sagu, substitusi

***Abstract:** Nugget is a product diversification among the most preferred by people from young children to adults. Nugget has been made using wheat flour, but wheat flour is imported from abroad so that the utilization of local instance sago flour is expected to meet the needs of carbohydrates. The purpose of this research is the substitution of sago flour in the manufacture of nuggets, chemical characteristics and organoleptic value of tuna fish nuggets. The results showed that the substitution of sago flour in the manufacture of acceptable organoleptic nuggets include the appearance, smell, taste and texture with an average value of 4 (like). Chemical characteristics indicate that all chemical parameters (protein content of 15.96–17.60%, fat content 3.65–8.35%, ash content of 1.60–1.90% and carbohydrate content 8.07–14.83%) met the National Standards of Indonesia except water content (61.60–66.07%). Sago flour can be used as a substitute material replaces wheat flour in making tuna fish nuggets.*

***Keywords:** nuggets, sago flour, substitution*

Kehidupan globalisasi saat ini menyebabkan masyarakat modern lebih menyukai makanan yang siap saji (*ready to eat*) dan atau makanan siap dimasak (*ready to cooking*). Nugget merupakan salah satu jenis makanan modern yang siap dimasak dan banyak disukai oleh masyarakat dari anak kecil sampai dengan orang dewasa. Kebanyakan nugget dipasaran adalah nugget yang dibuat dari daging

ayam dan daging sapi tetapi beberapa tahun terakhir banyak produsen telah memproduksi nugget dari daging ikan. Menurut SNI 7758:2013, nugget ikan adalah produk olahan hasil perikanan dengan menggunakan lumatan daging ikan dan atau surimi, minimum 30%, dicampur tepung dan bahan-bahan lainnya dibaluri dengan tepung pengikat (*predust*), dimasukkan dalam adonan batter mix kemudian

dilapisi tepung roti dan mengalami pemasakan.

Keunggulan nugget yang dibuat dari daging ikan adalah kandungan gizi seperti protein dan asam lemak lebih baik dibandingkan nugget yang dibuat dari ayam maupun sapi. Selain itu, serat daging ikan yang halus memudahkan untuk dicerna lebih cepat dan ikan memiliki harga yang lebih murah dibandingkan ayam dan sapi. Dahuri (2004) menjelaskan bahwa dalam dua puluh lima tahun terakhir banyak sekali penemuan ilmiah daripada ahli gizi dan kesehatan dunia yang membuktikan bahwa ikan dan jenis *seafood* lainnya sangat baik untuk kesehatan serta kecerdasan manusia. Pembuatan nugget ikan selama ini masih menggunakan ikan secara utuh, akan tetapi beberapa tahun terakhir banyak penelitian yang telah memanfaatkan hasil samping olahan dan ikan-ikan hasil tangkapan samping (non-ekonomis) sebagai bahan pembuatan nugget.

Hasil samping pengolahan ikan tuna seperti sisa-sisa daging loining dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan nugget. Rospiati (2006) menjelaskan bahwa pemanfaatan hasil samping perikanan berupa kepala ikan, sirip, tulang, kulit dandaging merah telah digunakan dalam beberapa hal, yaitu berupa daging lumat (*minced fish*) untuk bahan pembuatan produk-produk gel ikan seperti bakso, sosis, nugget dan lain-lain. Dekkers, *et al.* (2011); Rao, *et al.* (2012) menyatakan bahwa hasil samping industri pengolahan ikan berkisar sekitar 60% yang terdiri dari kepala, insang, sisa daging, kulit, isi perut dan telur dalam jumlah yang besar dan hanya 40% untuk konsumsi manusia. Selanjutnya Hsu, *et al.* (2010) menambahkan bahwa hasil samping industri pengolahan ikan kaya akan protein yang mudah untuk dijadikan produk misalnya makanan ternak, tepung ikan dan pupuk. Selain ikan, bahan utama lainnya dalam pembuatan nugget adalah tepung terigu.

Tepung terigu merupakan tepung yang dibuat dari gandum yang masih di impor dari Negara lain seperti Australia, Canada dan Amerika. Konsumsi terigu di Indonesia terus meningkat, tercatat tahun 2002 konsumsi terigu 1,4 kg per kapita per tahun. Pada kuartal 1 tahun 2013 dimana angka impor gandum tercatat 1,3 juta ton atau senilai 501 juta dolar AS (Badan Pusat Statistik 2013). Sitohang, *et al.* (2015) menyatakan bahwa Harga tepung terigu yang berada di pasaran merupakan harga subsidi yang selebihnya harus ditanggung pemerintah Indonesia jika tidak, harga tepung terigu sangat tinggi di atas harga pasaran. Untuk memenuhi kebutuhan tepung

terigu dan mengurangi ketergantungan akan impor, pemerintah dan masyarakat berupaya mencari alternatif bahan pangan lokal yang dapat dijadikan tepung dengan tujuan diversifikasi pangan Indonesia.

Sagu merupakan sumber karbohidrat lokal yang banyak terdapat di Indonesia timur. Maluku merupakan provinsi penghasil sagu terbesar ke-3 setelah Papua dan Riau. Pengolahan tepung sagu di Maluku hanya sebagai pangan lokal dan belum pernah digunakan untuk diversifikasi pada makanan-makanan modern misalnya nugget, bakso, kaki naga dan makanan siap saji lainnya. Berdasarkan hal ini maka penelitian ini bertujuan untuk mensubstitusikan tepung sagu, karakteristik kimia dan nilai organoleptik nugget ikan tuna.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah hasil samping loining tuna berupa sisa daging dari PT. X, tepung terigu, tepung sagu dan tepung maizena. Bahan pembantu lainnya meliputi telur, bawang putih, merica, garam, tepung panir, penyedap rasa, tepung panir dan minyak goreng. Peralatan yang digunakan meliputi pisau, telenan, baskom, timbangan digital, kompor gas, pengaduk, sendok dan peralatan untuk analisis kimia dan pengujian organoleptik.

Tahapan Penelitian

Sisa daging *loining tuna* yang diperoleh kemudian ditimbang dan ditambahkan garam halus sambil diaduk-aduk hingga homogen. Selanjutnya tambahkan bumbu-bumbu yang telah dihaluskan, tepung (dengan perbandingan sesuai formulasi) dan telur, kemudian diaduk-aduk hingga homogen. Adonan yang telah jadi dimasukkan ke dalam cetakan dan dikukus pada suhu ± 100 °C selama 30-45 menit. Adonan yang telah masak selanjutnya didinginkan dan dipotong-potong sesuai bentuk dan ukuran yang diinginkan. Setelah dipotong berdasarkan ukuran, dicelupkan dalam adonan *pre-mix* dan *pre-dust* serta tepung panir. Nugget mentah siap digoreng (nugget mentah dianalisis kimia sedangkan nugget yang telah digoreng dianalisis organoleptik). Formulasi nugget dengan substitusi tepung sagu terhadap tepung terigu disajikan pada tabel 1.

Perlakuan terbaik dipilih berdasarkan karakteristik kimia yang terdiri dari analisis kadar protein (AOAC 2005), kadar lemak (AOAC 2005), kadar

Tabel 1. Perlakuan tepung sagu dan tepung terigu pada pembuatan nugget ikan tuna

Komponen (gr)	Perlakuan			
	A1	A2	A3	A4
Daging lumat	500	500	500	500
Tepung terigu	75	-	37,5	-
Tepung sagu	-	75	37,5	37,5
Tepung maizena	-	-	-	37,5
Bawang putih	15	15	15	15
Telur (buah)	3	3	3	3
Garam	25	25	25	25
Penyedap rasa Merica		Secukupnya		

abu(AOAC 2005), kadar air (AOAC 2005), kadar karbohidrat (*by difference*) dan pengujian organoleptik meliputi rasa, tekstur, bau dan penampakan dengan 30 orang panelis tidak terlatih.

Parameter uji

Pengujian organoleptik

Pengujian organoleptik secara hedonik yang diamati meliputi rasa, tekstur, bau dan penampakan. Skala yang digunakan 1 sampai dengan 5. Nilai 5 memberi tingkat kesukaan tertinggi dan nilai 1 memberi tingkat kesukaan paling rendah. Skor dapat dilihat pada lampiran 1.

Kadar protein (AOAC 2005)

Tahap-tahap yang dilakukan dalam analisis protein terdiri dari destruksi, destilasi dan titrasi.

Tahap destruksi

Sampel sebanyak 1 g ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam tabung kjeldahl. Sebanyak 0,25 g selenium dan 25 mL H₂SO₄ pekat ditambahkan ke dalam tabung tersebut. Tabung yang berisi larutan tersebut dimasukkan ke dalam alat pemanas. Proses destruksi dilakukan sampai larutan berwarna bening.

Tahap destilasi

Sampel yang telah didestruksi dituangkan ke dalam labu destilasi lalu ditambahkan akuades 50 mL. Air bilasan juga dimasukkan ke dalam alat destilasi dan ditambahkan larutan NaOH 40% sebanyak 20 mL. Cairan dalam ujung tabung kondensor ditampung dalam erlenmeyer 10 mL berisi larutan H₃BO₃ dan 2 tetes indikator (cairan methyl red dan brown cresol green) yang ada di bawah kondensor. Destilasi dilakukan sampai diperoleh 10 mL destilat dan berwarna hijau kebiruan.

Tahap titrasi

Titrasi dilakukan dengan menggunakan HCl 0,1 N sampai warna larutan erlenmeyer berubah menjadi merah muda. Volume titran dibaca dan dicatat. Perhitungan kadar protein ditentukan dengan rumus:

$$N (\%) = \frac{(mL \text{ HCl} - mL \text{ blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,007}{mg \text{ contoh}} \times 100\%$$

$$\text{Protein} (\%) = N (\%) \times \text{faktor konversi} (6,25)$$

Kadar lemak (AOAC 2005)

Sampel sebanyak 5 g (W1) dimasukkan ke dalam kertas saring dan selongsong lemak, kemudian dimasukkan ke dalam labu lemak yang sudah ditimbang berat tetapnya (W2) dan disambungkan dengan tabung sokhlet. Selongsong lemak dimasukkan ke dalam ruang ekstraktor tabung sokhlet dan disiram dengan pelarut lemak. Tabung ekstraksi dipasang pada alat destilasi sokhlet lalu dipanaskan pada suhu 40°C menggunakan pemanas listrik selama 16 jam. Pelarut lemak yang ada di dalam labu lemak didestilasi hingga semuanya menguap. Pada saat destilasi pelarut akan tertampung di ruang ekstraktor, pelarut dikeluarkan sehingga tidak kembali ke dalam labu lemak. Selanjutnya labu lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C dan didinginkan dalam desikator sampai beratnya konstan (W3).

Perhitungan kadar lemak:

$$\text{Kadar lemak} (\%) = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 = berat sampel (g)

W2 = berat labu lemak tanpa lemak (g)

W3 = berat; abu lemak dengan lemak (g)

Kadar air (AOAC 2005)

Cawan kosong yang akan digunakan dikeringkan terlebih dahulu pada suhu 105-110 °C selama 15 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Sampel kira-kira sebanyak 5 g ditimbang dan diletakkan dalam cawan kemudian dipanaskan dalam oven selama 3-4 jam pada suhu 105-110 °C. Cawan kemudian didinginkan dalam desikator dan setelah dingin ditimbang kembali. Persentase kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Kehilangan berat (g)}}{\text{berat sampel awal}} \times 100\%$$

Kehilangan berat (g) = berat sampel awal (g) – berat setelah dikeringkan (g)

Kadar Abu (AOAC 2005)

Cawan abu porselen dibersihkan dan dikeringkan di dalam oven bersuhu 105 °C selama 30 menit. Cawan abu tersebut kemudian dimasukkan ke dalam desikator (30 menit) dan ditimbang. Sampel sebanyak 5 gram ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan abu porselen. Selanjutnya dibakar di atas kompor listrik sampai tidak berasap dan dimasukkan ke dalam tanur pengabuan (600 °C) selama 7 jam. Cawan dimasukkan ke dalam desikator dibiarkan sampai dingin kemudian ditimbang sampai berat konstan. Perhitungan kadar abu ditentukan dengan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{berat abu (g)}}{\text{berat contoh (g)}} \times 100\%$$

Kadar Karbohidrat (*by difference*)

Kadar karbohidrat ditentukan dengan cara *by difference*, yaitu hasil pengurangan dari 100% dengan kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein. Perhitungan kadar karbohidrat ditentukan dengan rumus:

$$\text{Kadar KH (\%)} = 100 - (\text{kadar protein} + \text{kadar lemak} + \text{kadar abu} + \text{kadar air})$$

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kali ulangan jika memberikan pengaruh maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ (Steel dan Torrie 1981), dengan model matematikanya:

$$Y_{ij} = \mu + A_i + \epsilon_{ij}$$

i = Perlakuan A1, A2, A3, A4

j = Ulangan 1,2,3,4

Y_{ij} = hasil pengamatan perlakuan A ke i

μ = nilai tengah umum

A_i = Pengaruh perlakuan A ke i

ϵ_{ij} = Pengaruh galat

Data nilai organoleptik nugget ikan dianalisis dengan menggunakan uji Friedman dan jika menunjukkan pengaruh dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda (Wayne, 1989)

$$\text{Rumus uji Friedman: } X^2_r = \frac{12}{b\tau(\tau+1)} \sum r_i^2 - 3b(\tau-1)$$

Di mana:

t = banyaknya perlakuan

b = banyaknya kelompok (ulangan/blok)

r_i = jumlah rangking perlakuan ke- i

Rumus uji perbandingan berganda:

$$(R_i - R_j) \text{ vs } Z \alpha \sqrt{k \frac{n+1}{\epsilon}}$$

Di mana:

R_i = jumlah rangking ke- i

R_j = jumlah rangking ke- j

k = banyaknya kelompok

n = banyaknya perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

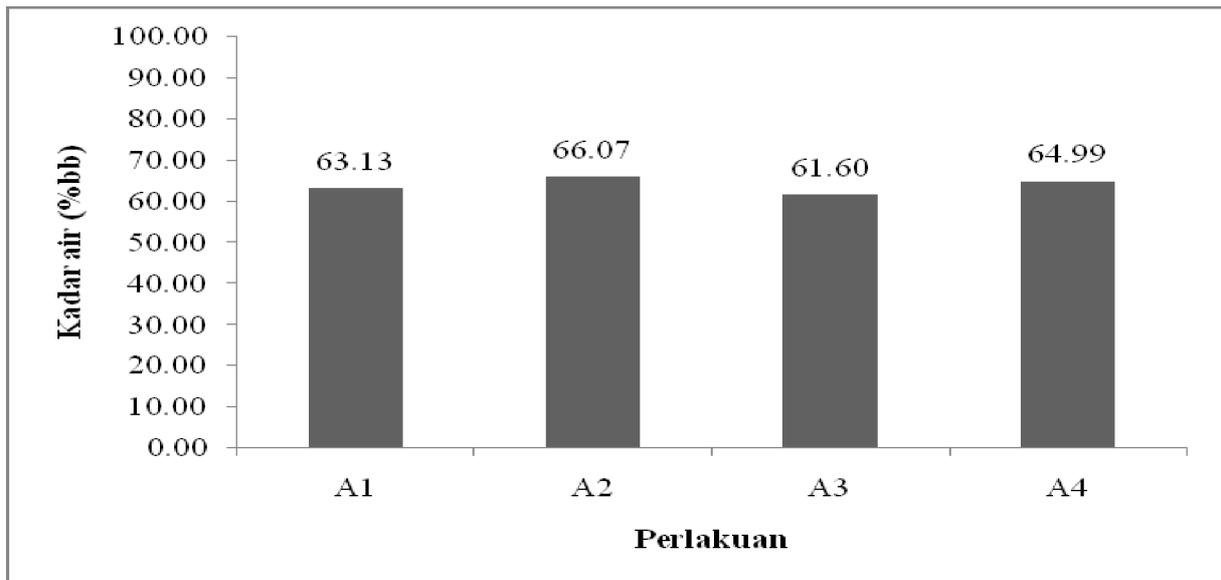
Karakteristik Kimia

Analisis karakteristik kimia nugget ikan tuna dengan perlakuan tepung sagu dan kombinasinya meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat.

Kadar air

Kadar air merupakan parameter penentu mutu bahan pangan. Kadar air akan memberikan pengaruh terhadap organoleptik dan umur simpan dari suatu bahan pangan. Definisi kadar air secara umum adalah senyawa organik yang terdapat dalam suatu bahan yang dapat terikat dan atau menguap. Histogram kadar air nugget dengan perlakuan tepung sagu disajikan pada Gambar 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tepung sagu memberikan pengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap nilai kadar air nugget ikan tuna. Uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa perlakuan A2 berbeda nyata dengan perlakuan A1, A3 dan A4. Nilai kadar air tertinggi diperoleh perlakuan A2 (66.07% bb) dan nilai kadar air terendah diperoleh perlakuan A3



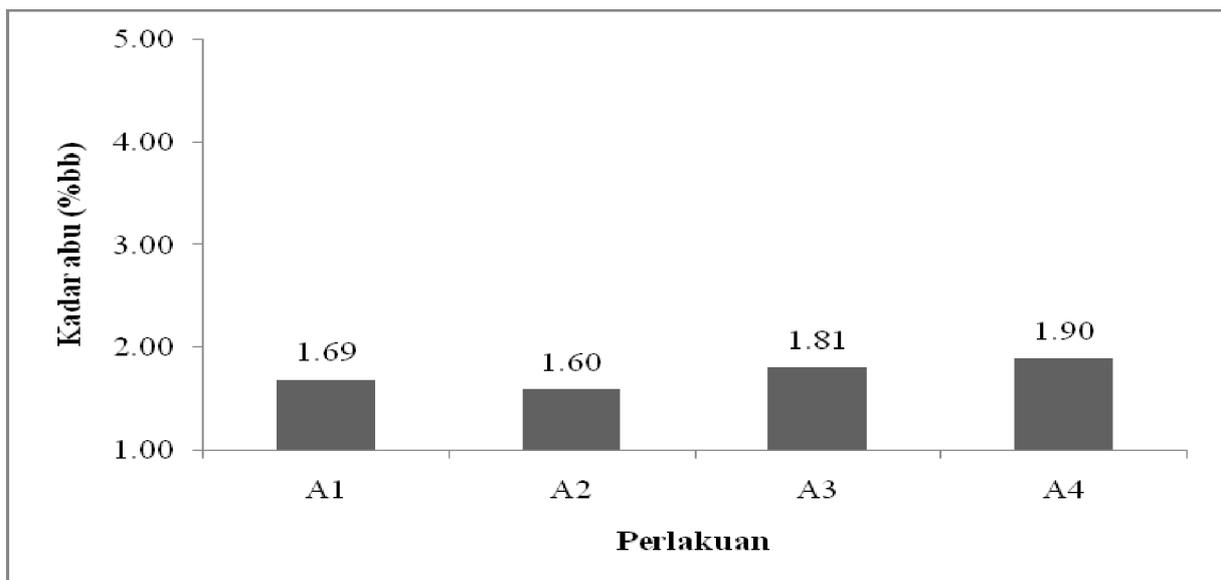
Gambar 1. Histogram kadar air nugget ikan tuna dengan perlakuan tepung sagu (A1 : tepung terigu; A2 : tepung sagu; A3 : tepung sagu dan tepung terigu; A4 : tepung sagu dan maizena)

(61.60 %bb). Kadar air nugget ikan tuna belum memenuhi Standar Nasional Indonesia yaitu maksimal 60%. Hasil penelitian Komala (2009), menghasilkan nugget ikan patin dengan kadar air 61.42%. Sebagian besar kadar air nugget berasal dari ikan yang digunakan. diketahui bahwa kadar air pada ikan berkisar antara 66%-84%. Silva, *et al.* (2009) dalam penelitian mengenai *evaluation of process parameters in the industrial scale production of fish nuggets* menunjukkan bahwa rata-rata kadar air nugget ikan berkisar antara 63.2%-71.3%. Menurut Suzuki (1981), kadar air berhubungan erat

dengan kadar lemak, semakin tinggi kadar air makan semakin rendah kadar lemak begitu juga sebaliknya.

Kadar Abu

Kadar abu menggambarkan jumlah senyawa anorganik yang terdapat dalam bahan pangan selama proses pembakaran. Menurut Kusnandar (2010), kadar abu pada bahan pangan menunjukkan adanya kandungan mineral-mineral dalam bahan pangan. Mineral adalah komponen anorganik misalnya kalsium (Ca), fosfor (P) dan sulfur (S). Histogram kadar abu nugget ikan tuna dengan perlakuan tepung sagu disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram kadar abu nugget ikan tuna dengan perlakuan tepung sagu (A1 : tepung terigu; A2 : tepung sagu; A3 : tepung sagu dan tepung terigu; A4 : tepung sagu dan maizena)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tepung sagu memberikan pengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap nugget ikan tuna. Uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa perlakuan A1 dan A2 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A3 dan A4. Berdasarkan hasil penelitian, nugget dengan perlakuan tepung sagu (A2) memiliki kadar abu terendah (1.60%bb) dan nugget dengan perlakuan kombinasi tepung sagu dan tepung maizena memiliki kadar abu tertinggi (1.90%bb). Secara keseluruhan semua perlakuan telah memenuhi Standar Nasional Indonesia yaitu Maksimal 2.5%. Hasil penelitian Komala (2009), menghasilkan nugget ikan patin dengan kadar abu 1.57%. Silva, *et al.* (2009) dalam penelitian mengenai *evaluation of process parameters in the industrial scale production of fish nuggets* menunjukkan bahwa rata-rata kadar abu nugget ikan berkisar antara 1.9%-3.2%.

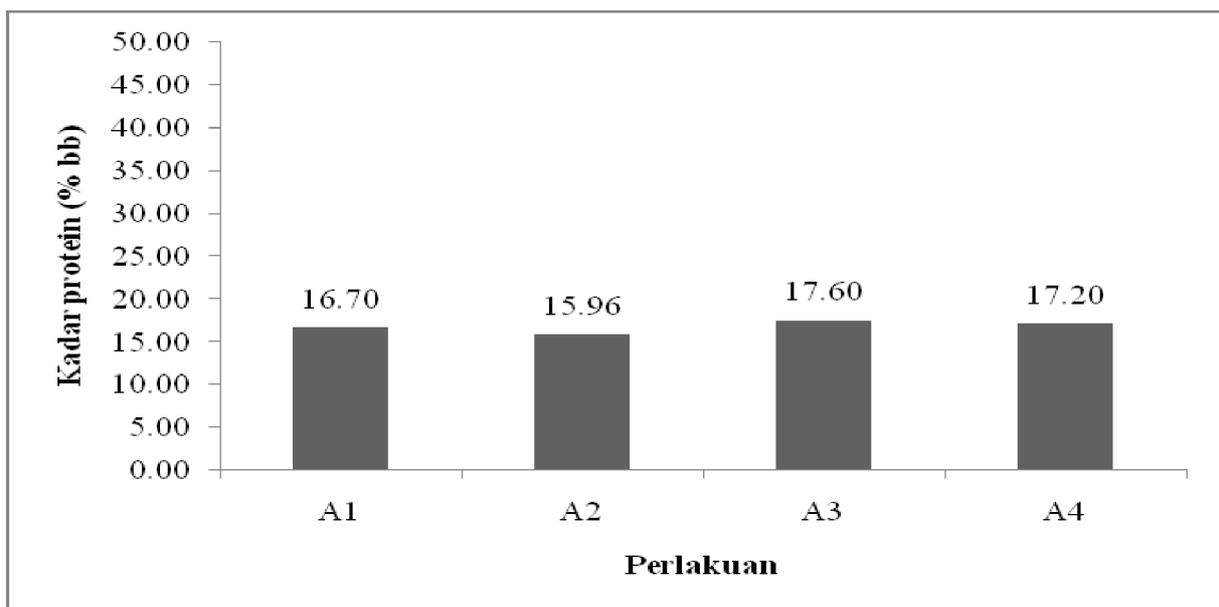
Kadar Protein

Komponen gizi yang paling penting dalam tubuh ikan adalah protein. Sekitar $\pm 70-80\%$ dari berat kering ikan adalah protein. Protein merupakan molekul esensial dalam penyusunan struktur maupun proses fungsional tubuh makhluk hidup. Protein merupakan senyawa organik kompleks yang mengandung asam amino yang terikat satu sama lain melalui ikatan peptida (Kusnandar 2010). Histogram kadar protein nugget ikan dengan perlakuan tepung sagu disajikan pada Gambar 3.

Hasil menunjukkan bahwa perlakuan tepung sagu memberikan pengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap kadar protein nugget ikan tuna. Uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa perlakuan A3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1 dan A4, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A2. Berdasarkan hasil yang diperoleh nugget ikan yang dibuat dengan kombinasi tepung sagu dan terigu (A3) memiliki kandungan protein yang lebih tinggi (17.60%) dan kandungan protein terendah diperoleh oleh nugget ikan dengan perlakuan tepung sagu (15.96%). Secara keseluruhan semua perlakuan telah memenuhi Standar Nasional Indonesia yaitu minimal 5%. Silva, *et al.* (2009) dalam penelitian mengenai *evaluation of process parameters in the industrial scale production of fish nuggets* menunjukkan bahwa rata-rata kadar protein nugget ikan berkisar antara 14.7%-18.7%. Protein nugget ikan sebagian besar berasal dari daging ikan tuna yang digunakan. Piggot dan Tucker (1990), menyatakan bahwa kandungan protein ikan sangat tinggi dibandingkan dengan protein hewan lainnya, dengan asam amino esensial sempurna, karena hampir semua asam amino esensial terdapat pada daging ikan.

Kadar Lemak

Komponen penting lainnya yang memegang peranan dalam bahan pangan adalah lemak. Secara umum kadar lemak terdapat hampir diseluruh makhluk hidup dengan jumlah yang berbeda-beda.

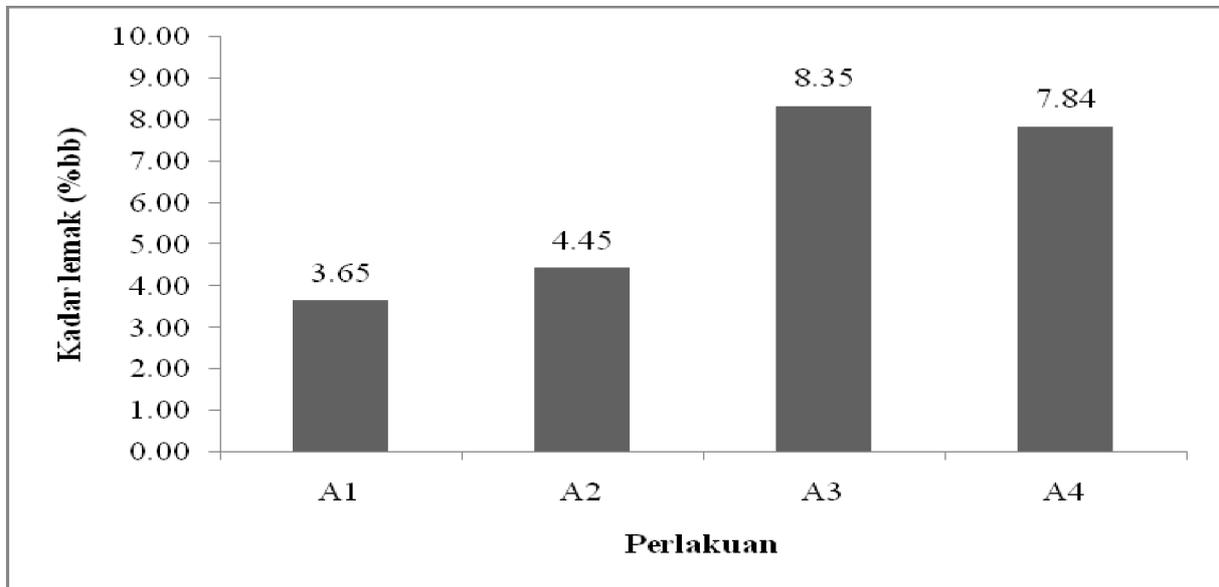


Gambar 3. Histogram kadar protein nugget ikan tuna dengan perlakuan tepung sagu (A1 : tepung terigu; A2 : tepung sagu; A3 : tepung sagu dan tepung terigu; A4 : tepung sagu dan maizena)

Winarno (2002) menyebutkan bahwa lemak dan minyak merupakan zat yang paling penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Histogram kadar lemak nugget ikan tuna dengan perlakuan tepung sagu disajikan pada Gambar 4.

Kadar KH

Karbohidrat merupakan senyawa penting penghasil energi atau sebagai sumber energi utama bagi tubuh. Dalam tubuh manusia karbohidrat digunakan

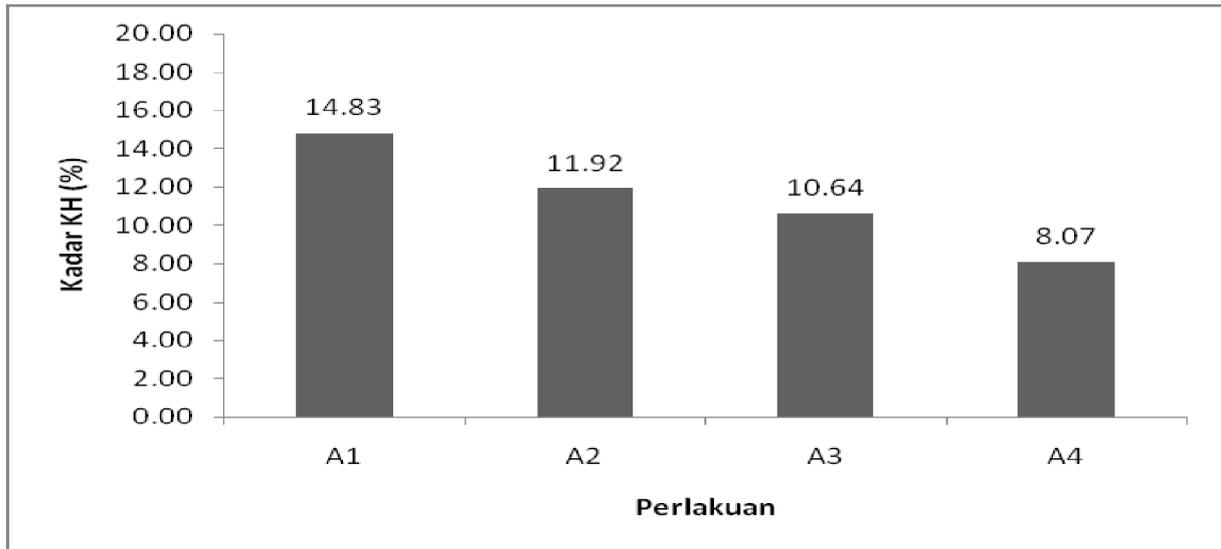


Gambar 4. Histogram kadar lemak nugget ikan tuna dengan perlakuan tepung sagu (A1 : tepung terigu; A2 : tepung sagu; A3 : tepung sagu dan tepung terigu; A4 : tepung sagu dan maizena).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tepung sagu memberikan pengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap kadar lemak nugget ikan tuna. Uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa perlakuan A3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A4, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A1 dan A2. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kadar lemak tertinggi pada perlakuan kombinasi tepung sagu dan terigu (A3) sebesar (8.35%bb). Keseluruhan perlakuan masih memenuhi Standar Nasional Indonesia yaitu maksimal 15%. Silva *et al.* (2009) dalam penelitian mengenai *evaluation of process parameters in the industrial scale production of fish nuggets* menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak nugget ikan berkisar antara 4.0%-13.1%. Winarno (1993) menyatakan bahwa berdasarkan kandungan lemaknya, ikan terbagi menjadi 3 golongan yaitu : ikan dengan kandungan lemak rendah (kurang dari 2%) terdapat pada kerang, cod, lobster, bawal, gabus, ikan dengan kandungan lemak sedang (2-5%) terdapat pada rajungan, loyster, udang, ikanmas, lemuru, salmon dan ikan dengan kandungan lemak tinggi (4-5%) terdapat pada hering, mackerel, salmon, tuna, sepat, tawes dan nila.

pertama sebagai penghasil kalori sebelum lemak dan protein. Selain itu, pada bahan pangan karbohidrat memiliki peranan sebagai penentu karakteristik misalnya warna, rasa, tekstur dll (Winarno, 2002). Histogram kadar karbohidrat nugget ikan tuna dengan perlakuan tepung sagu disajikan pada Gambar 5.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan tepung terigu (14.83%) memiliki nilai karbohidrat lebih tinggi dibandingkan tepung sagu (11.92%), kombinasi tepung sagu-terigu (10.64%) dan kombinasi tepung sagu-maizena (8.07%). Kandungan karbohidrat pada nugget berasal dari jenis tepung yang digunakan, jenis tepung yang berbeda akan mempengaruhi jumlah kandungan karbohidrat pada nugget. Selain itu, daging ikan juga memiliki karbohidrat dalam bentuk glikogen. Glikogen terdapat dalam jumlah banyak dari karbohidrat yang terdapat pada daging ikan yaitu 0,05–0,085%. Disamping itu terdapat glukosa (0,038%), asam laktat (0,005–0,43%) dan berbagai senyawa antara dalam metabolisme karbohidrat (Hadiwiyoto, 1993).



Gambar 5. Histogram kadar karbohidrat nugget ikan tuna dengan perlakuan tepung sagu (A1 : tepung terigu; A2: tepung sagu; A3 : tepung sagu dan tepung terigu; A4 : tepung sagu dan maizena)

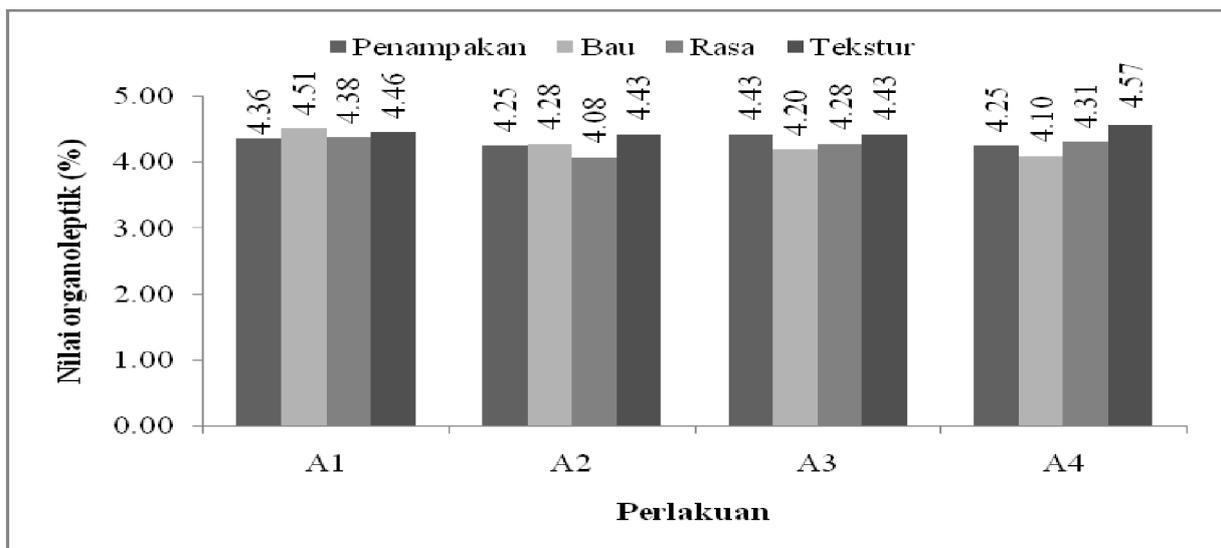
Nilai Organoleptik

Analisis organoleptik dilakukan untuk menentukan penilaian panelis terhadap kualitas nugget ikan dengan menggunakan panca indra manusia. Pengujian organoleptik melibatkan panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang (syarat minimum untuk pengujian organoleptik). Panelis merupakan mahasiswa tingkat air semester 8 yang telah mempelajari mata kuliah analisis organoleptik. Parameter organoleptic yang dinilai meliputi : penampakan, bau, rasa dan tekstur. Histogram nilai organoleptik nugget ikan tuna dengan perlakuan tepung sagu disajikan pada Gambar 6.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tepung memberikan pengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap nilai organoleptik nugget ikan tuna. Berdasarkan skala hedonik yang diberikan, semua perlakuan memberikan nilai organoleptik yang tinggi dan dapat diterima oleh penelis. Rata-rata nilai organoleptik untuk setiap parameter penampakan, bau, rasa dan tekstur adalah 4 (suka).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nugget ikan dengan perlakuan tepung sagu



Gambar 6. Histogram nilai organoleptik nugget ikan tuna dengan perlakuan tepung sagu (A1 : tepung terigu; A2: tepung sagu; A3 : tepung sagu dan tepung terigu; A4 : tepung sagu dan maizena)

dan beberapa kombinasinya dapat menjadi alternatif tepung pengganti terigu sebagai bahan baku pembuatan nugget ikan. Kadar protein, kadar lemak dan kadar abu nugget ikan yang dibuat dengan tepung sagu dan beberapa kombinasinya telah memenuhi Standar Nasional Indonesia sedangkan kadar air belum memenuhi standar. Nilai organoleptik nugget kan dengan tepung sagu dan kombinasinya telah memenuhi standard an dapat diterima secara baik oleh konsumen dengan rata-rata penilaian 4 (suka) untuk parameter penampakan, bau, rasa dan tekstur.

Beberapa pengujian masih perlu dilakukan misalnya pengujian asam amino dan asam lemak. Selain itu, kombinasi tepung sagu dengan tepung lain masih dapat dilakukan untuk memperbanyak formulasi nugget tepung sagu.

DAFTAR RUJUKAN

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official methods of analysis of the association of official analytical chemist 18th edition*. Gaithersburg (US): AOAC International.
- Dekkers, E., Raghavan, S., Kristinsson, H.G., Marshall, M.R. 2011. Oxidative stability of mahi mahi red muscle dipped in tilapia protein hydrolysates. *Food Chem.* 124(2):640–645.
- Hadiwiyoto, S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Fakultas Teknologi Pertanian UGM. Yogyakarta: Liberty.
- Hsu, K. 2010. Purification of antioxidative peptides prepared from enzymatic hydrolysates of tuna dark muscle by-product. *Food Chem.* 122(1):42-48.
- Komala, S.R. 2009. Karakteristik Fish Nugget dari Ikan Patin (*Pangasius Sp.*) dengan Penambahan Kitosan sebagai Pembentuk Gel. [skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor (IDN).
- Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan Komponen Makro seri 1*. Jakarta (IDN): PT Dian Rakyat.
- Pigott, G.M., Tucker, B.W. 1990. *Seafod, Effect of Technology on Nutrition*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Rospinati, E. 2006. Evaluasi Mutu dan Nilai Gizi Nugget Daging Merah Ikan Tuna (*Thunnus sp.*). [Tesis]. Institut Pertanian Bogor. Bogor (IDN).
- Rao, G.N., Prabhakara, Rao, P., Satyanarayana, A, Balaswamy, K. 2012. Functional properties and in vitro antioxidant activity of roe protein hydrolysates of *Channa striatus* and *Labeo rohita*. *Food Chem.* 135(3): 1479–1484.
- [SNI]. 2013. *Standar Nasional Indonesia No. 7758:2013 tentang nagget ikan*. Jakarta (IDN): Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Steel, R.G.D., Torrie, J.H. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Penerjemah Bambang Sumantri.
- Silva, A., Zitkoski, J., Mazutti, M.A., Mossi, A., Oliveira I J.V., De Oliveira, D., Cichoski, J.A., Treichel, H. 2009. Evaluation of process parameters in the industrial scale production of fish nuggets. *Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas*, 31(2): 406-411.
- Suzuki, T. 1981. *Fish Krill Protein Processing Technology*. Applied Science Publisher, Ltd. London.
- Wayne, D.A. 1989. *Statistik Non Parametrik Terapan*. Penerjemah Alex Kuntjoro. Jakarta: Penerbit PT Gramedia.
- Winarno, F.G. 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta (IDN): PT Gramedia Pustaka Utama.