

SUBSTITUSI TEPUNG BUAH MANGROVE (*Bruguiera gymnorrhiza*) TERHADAP SIFAT FISIKA DAN KIMIA NAGET IKAN KURISI (*Nemipterus nematophorus*)

*Substitution Oriental Mangrove Flour (*Bruguiera gymnorrhiza*) against Physical and Chemical Characteristic of Treadfin bream Fish Nugget (*Nemipterus nematophorus*)*

Nabillah Pinka Almira Dhinendra, Eko Nurcahya Dewi, Romadhon

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl Prof Soedarto, SH Kampus Tembalang Semarang 50275

Email : nurdewisatsmoko@yahoo.com

Diserahkan tanggal 24 Juni 2015, Diterima tanggal 28 Juli 2015

ABSTRAK

Naget ikan menggunakan bahan pengisi tepung tapioka menghasilkan naget yang keras dan nutrisi yang rendah. Substitusi tepung buah mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) terhadap tepung tapioka pada naget ikan diharapkan dapat membantu memperbaiki mutu naget ikan. Penelitian ini bertujuan mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove dan mengetahui pengaruh substitusi tepung buah mangrove pada naget ikan terhadap sifat fisika dan kimia meliputi kekerasan, uji gigit, uji organoleptik, kadar air, protein, lemak, dan karbohidrat. Hasil penelitian menunjukkan naget ikan dengan substitusi tepung mangrove memberikan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap seluruh parameter uji kecuali kadar air. Naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung mangrove 50% : 50% merupakan produk yang terbaik dengan kriteria mutu: kekerasan (1105,79 g.f); uji gigit 7,13; kadar air 43,53%; protein 21,46%; karbohidrat 4,49; dan lemak 3,35%. Produk tersebut memenuhi kriteria mutu naget ikan yang setara dengan naget ikan komersial.

Kata kunci : Tepung Mangrove, Substitusi, Naget, Ikan kurisi

ABSTRACT

*Fish nugget using tapioca flour fillers produce hard and low nutrient of nugget. Substitution of Oriental Mangrove flour (*Bruguiera gymnorrhiza*) to tapioca flour in fish nugget expected to improve quality of nugget. The purpose of this research was to find out the best formation in the Treadfin bream fish nugget with Oriental Mangrove flour substitution and determine the effect of Oriental Mangrove flour substitution on fish nuggets against physical and chemical characteristic include hardness, bite test, organoleptic test, moisture, protein fat, and carbohydrate content. The results showed that the fish nugget with the substitution of mangrove flour gave a significant difference ($p < 0,05$) for all parameters except moisture content. Treadfin bream fish nugget with mangrove flour substitution 50%: 50% was the best product with quality criteria: hardness (1105.79 gf); bite test of 7.13; moisture content of 43.53%; protein content of 21.46%; carbohydrate content of 4.49; and fat content of 3.35%. The best organoleptic appearance values of 8.13; the smell of 8.07; taste of 8.33; texture of 7.2. The product found fulfills the criteria almost equivalent to a commercial fish nugget product.*

Keywords : Mangrove flour, Substitution, Nugget, Treadfin bream Fish

PENDAHULUAN

Mangrove adalah komunitas tanaman pepohonan yang hidup di habitat payau dan berfungsi sebagai pelindung daratan dari gelombang laut yang besar (Irwanto, 2006). *B. gymnorrhiza* merupakan salah satu jenis mangrove yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan baru. Hal ini disebabkan karena spesies jenis ini mengandung karbohidrat yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat dalam buah *B. gymnorrhiza* cukup lengkap sehingga dapat diolah menjadi kue dan *cake*. Di Indonesia buah ini belum dimanfaatkan oleh masyarakat secara optimal (Bayu, 2009).

Salah satu cara untuk menurunkan kadar tanin dalam buah *B. gymnorrhiza* adalah dengan perendaman menggunakan

air yang mempunyai sifat polar. Senyawa tanin terdiri dari banyak gugus OH sehingga menyebabkan sifatnya polar maka senyawa tanin dapat larut dalam pelarut polar seperti air dan metanol (Sriwahyuni, 2010).

Bahan pengikat dalam pembuatan naget dapat berupa tepung terigu, tepung tapioka, dan tepung maizena (Widriah, 2005). Substitusi tepung *B. gymnorrhiza* terhadap tapioka perlu dilakukan karena kadar amilosa tepung buah *B. gymnorrhiza* rata-rata sebesar 16.913 % (Ilminingtyas dan Diah, 2012).

Penelitian ini bertujuan mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove dan mengetahui pengaruh substitusi tepung

buah mangrove pada naget ikan terhadap sifat fisika dan kimianya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini terdiri dari penelitian tahap I yaitu pembuatan tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda (24 jam, 48 jam, 72 jam) dan menentukan konsentrasi perbandingan substitusi tepung buah *B. gymnorrhiza* dan tepung tapioka pada pembuatan naget ikan Kurisi (10% : 90%, 30% : 70%, dan 50% : 50%). Buah mangrove *B. gymnorrhiza* diperoleh dari Desa Kartika Jaya Kabupaten Kendal, Jawa Tengah.

Proses pembuatan tepung mangrove *B. gymnorrhiza* melalui tahapan pencucian, perebusan selama 30 menit, pengupasan, perendaman, pencacahan, penjemuran, pengovenan, penggilingan, dan pengayakan. Proses pembuatan naget ikan Kurisi adalah penyiangan, pencucian, pembuatan fillet, pencampuran adonan, pencetakan, pengukusan, *battering*, dan *breeding*. Pada pembuatan tepung buah mangrove dilakukan uji kadar tanin, amilosa, amilopektin, derajat putih, sedangkan produk naget ikan Kurisi diuji secara organoleptik.

Hasil dari penelitian tahap I adalah tepung *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman 72 jam dan perbandingan konsentrasi tepung tapioka dan tepung *B. gymnorrhiza* adalah 50% : 50%. Hasil penelitian tahap pertama digunakan sebagai dasar untuk penelitian tahap kedua. Penelitian tahap II adalah pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung mangrove dan tepung tapioka yaitu 40% : 60%, 50% : 50%, 60% : 40%.

Pada penelitian II dilakukan uji kekerasan, uji gigit, uji organoleptik, kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu substitusi antara tepung tapioka dan tepung mangrove yaitu: A : (sebagai kontrol tanpa substitusi tepung mangrove); perlakuan B (40% : 60%) ; perlakuan C (50% : 50%) ; perlakuan D (60% : 40%). Tiap perlakuan diulang 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis keragaman. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Sedangkan untuk data uji organoleptik dan uji gigit diuji dengan uji *Kruskall-Wallis* dilanjutkan dengan uji *Multiple Comparison*.

Metode pengujian kadar tanin (Sudarmadji *et al.*, 1989), amilosa dan amilopektin (Apriyantono *et al.*, 1998), uji warna tepung (Kett Elektrik Laboratory, 1981), uji kekerasan (*Hardness*) (BPPMHP, 2001), kadar lemak (AOAC, 2007), kadar protein (AOAC, 2007), kadar karbohidrat (AOAC, 2005), uji gigit (BSN, 2009), uji Organoleptik naget (BSN, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanin Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Pembuatan tepung dengan perlakuan perendaman dengan air bertujuan untuk mengurangi kadar tanin yang terdapat dalam buah *B. gymnorrhiza*. Pengujian kadar tanin dilakukan untuk mengetahui kadar tanin yang terdapat pada tepung *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda.

Berdasarkan hasil pengujian kadar tanin diketahui bahwa nilai rata-rata uji tanin dari ketiga perlakuan lama perendaman mengalami penurunan (Tabel 1). Hal ini dikarenakan semakin lama waktu perendaman menyebabkan pengikatan tanin oleh air semakin besar sehingga diperoleh kadar tanin yang lebih rendah.

Penelitian Sulistyawati *et al.* (2012) menyatakan bahwa hasil uji tanin tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* dengan perendaman abu sekam padi 30% selama 36 jam menghasilkan kadar tanin sebesar 0,193 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Sriwahyuni (2010), yang menyatakan bahwa pada senyawa tanin terdapat banyak gugus OH sehingga menyebabkan sifatnya polar maka senyawa tanin dapat larut dalam pelarut polar seperti air dan metanol. Hagerman *et al.* (1992) menyatakan bahwa tanin adalah kelompok senyawa fenolik yang larut dalam air yang mengikat protein untuk membentuk kompleks larut atau tidak larut. Konsumsi tanin dapat mengurangi protein dan daya cerna bahan kering pada beberapa mamalia tetapi tidak menurunkan kinerja pencernaan pada manusia.

Tanin terhidrolisis mudah larut dengan air dan tidak bersifat karsinogenik, sehingga berpotensi sebagai antioksidan dan antibakteri (Hagerman *et al.*, 1992). Bialonska *et al.* (2009) menyatakan bahwa terdapat potensi antibakteri senyawa tanin. Hasil menunjukkan bahwa senyawa tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen *Clostridium* dan *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri pada tanin dikaitkan dengan kemampuannya membentuk ikatan yang stabil dengan protein, pati, dan logam sehingga mengganggu aktivitas metabolik bakteri.

Amilosa Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Tabel 1. Pengujian Tanin, Amilosa, dan Amilopektin Tepung Buah Mangrove *B. gymnorrhiza*

| Perendaman (Jam) | Pengujian (%) | | |
|---------------------|---------------|---------|-------------|
| | Tanin | Amilosa | Amilopektin |
| 0 | 2.8 | 27.53 | 22.67 |
| 24 | 0.82 | 29.86 | 22.04 |
| 48 | 0.73 | 31.32 | 26.4 |
| 72 | 0.55 | 33.35 | 28.18 |

Tabel 1 menunjukkan terdapat perbedaan kadar amilosa dari perlakuan perendaman yang berbeda. Hasil uji kadar amilosa menunjukkan bahwa semakin lama perendaman, maka kadar amilosa semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Laga (2006) yang menyatakan bahwa semakin lama perendaman menyebabkan meningkatnya jumlah amilosa sebagai akibat terjadinya pemutusan rantai cabang amilopektin ikatan α 1-6 glikosida sehingga meningkatkan jumlah rantai lurus amilosa. Hasil pengujian amilosa ini lebih baik dari penelitian Ilminingtyas dan Diah (2012), pada perendaman *B. gymnorrhiza* menggunakan air selama 72 jam dengan kadar amilosa 16,19%.

Amilopektin Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Nilai rata-rata uji amilopektin dari ketiga perlakuan lama perendaman mengalami peningkatan (Tabel 1). Hasil pengujian amilopektin ini lebih baik dari penelitian Seknun

(2012), yang menunjukkan hasil pengujian amilopektin pada tepung mangrove *B. gymnorrhiza* adalah 26,17%.

Amilopektin dalam suatu bahan berperan dalam pembentukan sifat fisik produk. Semakin tinggi kadar amilopektin, maka semakin lengket bahan pangan tersebut. Menurut Ibrahim (2002) amilopektin bertanggungjawab atas elastisitas. Umumnya kemampuan penguatan tekstur gel ini berhubungan erat dengan kemampuan daya ikat air oleh pati, semakin besar daya ikat air, semakin besar pula kemampuan penguatan tekstur gel.

Warna Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Tabel 2 menyajikan data pengujian warna pada tepung mangrove *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda.

Tabel 2. Hasil analisa warna L/a/b tepung *B. gymnorrhiza*

| Lama Perendaman | Warna | | |
|-----------------|-------|------|-------|
| | L | a | B |
| 0 | 76.55 | 5.25 | 17.32 |
| 24 | 78.24 | 4.07 | 16.8 |
| 48 | 79.24 | 3.67 | 16.4 |
| 72 | 79.8 | 3.76 | 16.08 |

Warna L menyatakan kecerahan yang menghasilkan warna putih, abu-abu atau hitam maka semakin tinggi angka L menunjukkan bahwa tepung *B. gymnorrhiza* semakin putih. Warna a menyatakan warna kromatik dengan a positif untuk merah dan a negatif untuk hijau, maka semakin tinggi angka a maka warna tepung semakin merah. Warna b menyatakan warna kromatik dengan b positif untuk kuning dan b negatif untuk biru, maka semakin tinggi angka b maka tepung semakin kuning. Hasil ini lebih baik dari penelitian Seknun (2012), bahwa hasil analisis warna tepung buah lindur dengan perebusan satu kali adalah 76,87/4,72/20,47 dan perebusan dua kali adalah 70,06/6,10/20,52.

Warna pada tepung *B. gymnorrhiza* akan semakin putih jika dilakukan perendaman lebih lama karena kandungan tanin yang terdapat pada buah mangrove *B. gymnorrhiza* akan larut bersama dengan air. Kandungan tanin pada buah *B. gymnorrhiza* menyebabkan warna menjadi coklat. Winarno (2004), menyatakan bahwa tanin disebut juga asam tanat atau asam galotanat, yang dapat tidak berwarna sampai berwarna kuning atau coklat.

Kadar Karbohidrat

Nilai rata-rata kadar karbohidrat ikan Kurisi berkisar antara 3,54% - 4,97% (Tabel 3). Hasil uji karbohidrat pada naget ikan Kurisi menunjukkan bahwa substitusi 50% tepung *B. gymnorrhiza* akan menaikkan kadar karbohidratnya. Hal ini diduga karena tepung mangrove *B. gymnorrhiza* memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung tapioka. Kandungan karbohidrat buah bakau sebesar Tabel 3. Nilai Rerata Kadar Karbohidrat, Lemak Protein, dan Air Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung Buah Mangrove *B. gymnorrhiza*.

| Substitusi Tepung Mangrove | Parameter Uji | | | |
|----------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Karbohidrat | Lemak | Protein | Air |
| A | 3.54±0.18 ^a | 3.81±0.24 ^a | 16.84±0.38 ^a | 43.28±0.45 ^a |
| B | 3.97±0.04 ^a | 3.52±0.08 ^{ab} | 18.85±0.31 ^b | 43.66±0.34 ^a |
| C | 4.49±0.28 ^b | 3.35±0.04 ^b | 21.47±0.44 ^c | 43.53±0.95 ^a |
| D | 4.97±0.43 ^b | 3.20±0.03 ^b | 22.25±0.38 ^d | 43.81±1.03 ^a |

85.1 gram per 100 gram, lebih tinggi dari beras (78.9 gram per 100 gram) dan jagung (63.6 gram per 100 gram) (Fortuna, 2005).

Kadar Lemak

Nilai kadar lemak naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* (Tabel 3) tergolong rendah namun telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas maksimum kadar lemak naget ikan adalah 15%. Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian Herawati (2008), yang menyatakan bahwa kadar lemak naget ikan Kurisi yaitu 3,15%. Hasil kadar protein ini juga lebih baik dibandingkan dengan naget ikan komersial merk *Champyang* memiliki kadar lemak 13%.

Lemak dalam suatu makanan berperan dalam pembentuk cita rasa karena lemak menghasilkan rasa gurih. Suryaningrum *et al.* (2010) menambahkan bahwa cita rasa makanan dipengaruhi oleh komponen-komponen yang terdapat di dalam makanan seperti protein, lemak, dan karbohidrat yang menyusunnya.

Kadar Protein

Nilai rata-rata kadar protein naget ikan Kurisi (% berat kering) berkisar antara 18,85% - 22,25 % (Tabel 3). Hasil uji protein pada naget ikan Kurisi menunjukkan bahwa substitusi tepung *B. gymnorrhiza* akan meningkatkan kadar proteinnya. Hal ini diduga karena tepung mangrove *B. gymnorrhiza* memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung tapioka. Menurut Sulistyawati *et al.* (2012), tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* mempunyai kadar protein 5,5 %.

Nilai kadar protein naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* tergolong tinggi dan telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas minimum kadar protein naget ikan adalah 5%. Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian Herawati (2008), yang menyatakan bahwa kadar protein naget ikan Kurisi yaitu 12,28%. Hasil kadar protein ini juga lebih baik dibandingkan dengan naget ikan komersial merk *Champ* yang memiliki kadar protein 9%. Hal ini dikarenakan komposisi daging ikan yang mencapai 56% dan bahan baku ikan yang masih segar. Menurut Sedayu (2004), ikan Kurisi termasuk dalam ikan dengan kandungan protein yang tinggi yaitu 16,85%.

Kadar Air

Nilai kadar air pada penelitian telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas maksimum kadar air naget ikan adalah 60 %. Nilai kadar air naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung *B. gymnorrhiza* lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Wellyalina *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa kadar air naget tetelan merah tuna sebelum digoreng berkisar antara 53,27% – 59,91%.

Keterangan :

- A : kontrol (tanpa substitusi tepung mangrove)
- B : 40 % : 60 % (substitusi tepung tepung tapioka dan tepung mangrove)
- C : 50 % : 50 % (substitusi tepung tapioka dan tepung mangrove)
- D : 60 % : 40 % (substitusi tepung tapioka dan tepung mangrove)

Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD

Data yang diikuti superskript huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($p < 0,05$)

Uji Kekerasan (*Hardness*)

Nilai kekerasan naget ikan dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorhiza* pada penelitian ini berkisar antara 1258,83 g.f – 976,69 g.f (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai Rerata Pengujian Kekerasan dan Gigit Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung Buah Mangrove *B. gymnorhiza*

| Substitusi Tepung Mangrove (%) | Parameter Uji | |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------|
| | Kekerasan (g,f) | Gigit |
| A | 1367,93±6,4 ^d | 7,5±0,68 ^d |
| B | 1258,83±5,7 ^c | 7,27±0,63 ^c |
| C | 1105,79±3,8 ^b | 7,13±0,73 ^b |
| D | 976,69±3,83 ^a | 6,9±0,60 ^a |

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD.
- Data yang diikuti superskript huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($p < 0,05$).

Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian yang dilakukan oleh Setyana *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa naget ikan Kurisi dengan penambahan gelatin kulit ikan Kakap mempunyai nilai kekerasan yaitu 348,345 g.f. Naget ikan komersial dengan merk *Champ* mempunyai rata-rata nilai kekerasan 1035,75 g.f. Berdasarkan data di atas, maka naget dengan substitusi tepung mangrove *B. gymnorhiza* dan tepung tapioka 50% : 50% merupakan naget terbaik karena nilai kekerasannya mendekati naget komersial karena naget yang terlalu kerasteksturnya juga tidak disukai konsumen.

Kekerasan merupakan salah satu indikator untuk mengetahui mutu produk naget ikan berdasarkan sifat fisik atau teksturnya. Prinsip pengujian kekerasan adalah besarnya daya yang digunakan untuk memecah sampel naget. (Szczeniak, 2002)

Uji Gigit

Semakin banyak substitusi tepung *B. gymnorhiza* akan menghasilkan nilai uji gigit yang semakin rendah yaitu menurun dari 7,27 menjadi 6,9. Semakin tinggi nilai uji gigit maka semakin baik daya gel produk tersebut. Menurut

BPPMHP (2001), produk komersial yang masih dapat diterima mempunyai uji gigit sebesar 5-6, sehingga produk naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung *B. gymnorhiza* masih dapat diterima oleh konsumen.

Organoleptik Naget Ikan Kurisi

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa nilai produk naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah Mangrove telah memenuhi persyaratan nilai mutu naget ikan menurut SNI

Tabel 5. Nilai Selang Kepercayaan Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung *B. gymnorhiza* yang Berbeda

| Perlakuan | Nilai Organoleptik |
|-----------|---------------------------|
| A | $7,4 \leq \mu \leq 7,9$ |
| B | $7,53 \leq \mu \leq 7,82$ |
| C | $7,82 \leq \mu \leq 8,04$ |
| D | $7,52 \leq \mu \leq 7,8$ |

Produk naget mempunyai kenampakan antar perlakuan tidak berbeda. Hal ini dikarenakan semua naget ikan sebelumnya telah di *baterring* dan *breeding* sehingga secara keseluruhan terlihat utuh, rapi, dan sama. Kenampakan produk naget ikan Kurisi juga dipengaruhi oleh suhu dan waktu penggorengan. Menurut panelis tidak terdapat perbedaan bau antara kontrol dan perlakuan. Perbedaan naget hanya terdapat pada teksturnya, peningkatan substitusi tepung buah mangrove akan menurunkan kekerasan teksturnya

KESIMPULAN

Naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung tapioca dan tepung buah mangrove *B. gymnorhiza* 50% - 50% menghasilkan produk olahan ikan yang mempunyai nilai karakteristik fisik yakni ditandai dengan nilai *hardness*, uji gigit, dan nilai organoleptik yang mendekati produk komersial.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati, S. Budijanto. 1998. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi-IPB, Bogor.

Association of Official Analytical Chemist. [AOAC]. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.

_____. 2007. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.

Badan Standardisasi Nasional [BSN]. 2009^a. Standar Nasional Indonesia pada Ikan Segar (SNI 01.2346:2009). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.

_____. 2009^b. Standar Nasional Indonesia pada Uji Lipat (SNI 2372.6:2009). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.

- _____. 2013. Standar Nasional Indonesia pada Nagek Ikan (SNI 7758:2013). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.
- Bahrudin. 2008. Penggunaan Na-Sitrat Pada Jenis Tepung Yang Berbeda Dalam Pembuatan Bakso Kering Ikan Mata Goyang (*Priacanthus tayenus*). [Skripsi] Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Balai Pembinaan dan Pengawasan Mutu Hasil Perikanan [BPPMHP]. 2001. Petunjuk *Mince Fish* dan Surimi Non Ekonomis. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta, 20 hlm.
- Bayu A. 2009. Hutan Mangrove sebagai Salah Satu Sumber Produk Alam Laut. *Jurnal Oseana* 34 (2) : 15-23.
- Bialonska D., Kasimetty S.G., Schrader K.K., Ferreira D. 2009. The Effect of Pomegranate (*Punica granatum* L.) by products and Ellagitannins on The Growth of Human Gut Bacteria. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 57:8344-8349
- Buckle, K.A., Edwards, G.H., Fleet, Wootton, M. 2009. Ilmu pangan. UI Press. Jakarta. (Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono). 365 hlm.
- Chung YC, Richardson L, Morrissey MT. 1993. Effect of pH and NaCl on gel strength of Pacific whiting surimi. *J. Aquat. Food Prod. Technol.* 2(3):19-35
- Dewi, P., W. Sukerti, H. Ekayani. 2013. Pemanfaatan Tepung Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Menjadi Kue Kering Putri Salju. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, FTK Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja.
- Hagerman, A.E., Charles T.R., Yohan W., Thomas C.S., Clare M.C. 1992. Tannin Chemistry in Relation Digestion. *Journal of Range Management* 45 (1).
- Herawati, P. 2008. Karakteristik Nugget Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dengan Penambahan Karagenan dan Tepung Tapioka pada Penyimpanan Suhu Chilling dan Freezing. [Skripsi]. Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ibrahim I. 2002. Studi Pembuatan Kamaboko Ikan Belut (*Monopterus albus*) dengan Berbagai Suhu Perebusan dan Konsentrasi Tepung Terigu. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Ilminingtyas, D.W.H., Diah K. 2012. Kajian Potensi Pangan Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*): Sifat Fisiko-Kimia Tepung Lindur. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian* Vol. 10 No.1 Halaman 1 – 11.
- Irwanto. 2006. Keanekaragaman Fauna pada Habitat Mangrove. <http://www.irwantoshut.com>. (22 September 2014).
- Kett Electric Laboratory. 1981. Operating Instruction Kett Digital Whiteness Meter. Unpublished.
- Laga, A. 2006. Pengembangan Pati Termodifikasi dari Substrat Tapioka dengan Optimalisasi Pemotongan Rantai Cabang Menggunakan Enzim Pullulanase. Prosing Seminar Nasional. PATPI. Yogyakarta.
- Sedayu BB. 2004. Pengaruh Lama Penyimpanan Baku Daging Lumat Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) Terhadap Mutu Fisiko Kimia Surimi [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, IPB, Bogor.
- Seknun, N. 2012. Pemanfaatan Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Dalam Pembuatan Dodol Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Tambah. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, IPB, Bogor.
- Setyana, P.M., Y.S. Darmanto Riyadi, H.P. 2013. Aplikasi Gelatin dari Berbagai jenis Ikan pada Nugget Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 2 (2) 126-133.
- Sriwahyuni, I. 2010. Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn) dengan Variasi Pelarut dan Uji Toksisitas Menggunakan Brine Shrimp (*Artemia salina* Leach). [Skripsi]. Universitas Negeri Islam Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Sucipto. 2002. Pembuatan Nugget Tahu Vegetarian, Studi Proporsi Tepung Tapioka dan Terigu, Jenis dan Konsentrasi Bahan dasar, serta Jenis Tahu terhadap Kualitasnya. [Tesis]. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sudarmadji, S., Haryono B., Suhardi. 1989. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Sulistiyawati, Wignyanto, S. Kumalaningsih. 2012. Produksi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Rendah Tanin dan HCN Sebagai Bahan Pangan Alternatif. *Jurnal Teknologi Pertanian*, IPB, Bogor. 13(13): 187 – 198.
- Suryaningrum TD, Muljanah I, Tahapari Evi. 2010. Profil Sensori dan Nilai Gizi Beberapa Jenis Ikan Patin dan Hibrid Nasutus. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 5 (2).
- Szczesniak, A.S. 2002. Texture Is A Sensory Property. *Journal Food Quality and Preference* (13) 215–225.
- Wellyalina, F. Azima, Aisman. 2013. Pengaruh Perbandingan Tetelan Merah Tuna Dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2 (1).
- Widrial, R. 2005. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) . [Skripsi] Universitas Bung Hatta. Padang.
- Winarno .2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 253 hlm.

SUBSTITUSI TEPUNG BUAH MANGROVE (*Bruguiera gymnorrhiza*) TERHADAP SIFAT FISIKA DAN KIMIA NAGET IKAN KURISI (*Nemipterus nematophorus*)

*Substitution Oriental Mangrove Flour (*Bruguiera gymnorrhiza*) against Physical and Chemical Characteristic of Treadfin bream Fish Nugget (*Nemipterus nematophorus*)*

Nabillah Pinka Almira Dhinendra, Eko Nurcahya Dewi, Romadhon
Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl Prof Soedarto, SH Kampus Tembalang Semarang 50275
Email : nurdewisatsmoko@yahoo.com

Diserahkan tanggal 24 Juni 2015, Diterima tanggal 28 Juli 2015

ABSTRAK

Naget ikan menggunakan bahan pengisi tepung tapioka menghasilkan naget yang keras dan nutrisi yang rendah. Substitusi tepung buah mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) terhadap tepung tapioka pada naget ikan diharapkan dapat membantu memperbaiki mutu naget ikan. Penelitian ini bertujuan mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove dan mengetahui pengaruh substitusi tepung buah mangrove pada naget ikan terhadap sifat fisika dan kimia meliputi kekerasan, uji gigit, uji organoleptik, kadar air, protein, lemak, dan karbohidrat. Hasil penelitian menunjukkan naget ikan dengan substitusi tepung mangrove memberikan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap seluruh parameter uji kecuali kadar air. Naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung mangrove 50% : 50% merupakan produk yang terbaik dengan kriteria mutu: kekerasan (1105,79 g.f); uji gigit 7,13; kadar air 43,53%; protein 21,46%; karbohidrat 4,49; dan lemak 3,35%. Produk tersebut memenuhi kriteria mutu naget ikan yang setara dengan naget ikan komersial.

Kata kunci : Tepung Mangrove, Substitusi, Naget, Ikan kurisi

ABSTRACT

*Fish nugget using tapioca flour fillers produce hard and low nutrient of nugget. Substitution of Oriental Mangrove flour (*Bruguiera gymnorrhiza*) to tapioca flour in fish nugget expected to improve quality of nugget. The purpose of this research was to find out the best formation in the Treadfin bream fish nugget with Oriental Mangrove flour substitution and determine the effect of Oriental Mangrove flour substitution on fish nuggets against physical and chemical characteristic include hardness, bite test, organoleptic test, moisture, protein fat, and carbohydrate content. The results showed that the fish nugget with the substitution of mangrove flour gave a significant difference ($p < 0,05$) for all parameters except moisture content. Treadfin bream fish nugget with mangrove flour substitution 50%: 50% was the best product with quality criteria: hardness (1105.79 gf); bite test of 7.13; moisture content of 43.53%; protein content of 21.46%; carbohydrate content of 4.49; and fat content of 3.35%. The best organoleptic appearance values of 8.13; the smell of 8.07; taste of 8.33; texture of 7.2. The product found fulfills the criteria almost equivalent to a commercial fish nugget product.*

Keywords : Mangrove flour, Substitution, Nugget, Treadfin bream Fish

PENDAHULUAN

Mangrove adalah komunitas tanaman pepohonan yang hidup di habitat payau dan berfungsi sebagai pelindung daratan dari gelombang laut yang besar (Irwanto, 2006). *B. gymnorrhiza* merupakan salah satu jenis mangrove yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan baru. Hal ini disebabkan karena spesies jenis ini mengandung karbohidrat yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat dalam buah *B. gymnorrhiza* cukup lengkap sehingga dapat diolah menjadi kue dan *cake*. Di Indonesia buah ini belum dimanfaatkan oleh masyarakat secara optimal (Bayu, 2009).

Salah satu cara untuk menurunkan kadar tanin dalam buah *B. gymnorrhiza* adalah dengan perendaman menggunakan

air yang mempunyai sifat polar. Senyawa tanin terdiri dari banyak gugus OH sehingga menyebabkan sifatnya polar maka senyawa tanin dapat larut dalam pelarut polar seperti air dan metanol (Sriwahyuni, 2010).

Bahan pengikat dalam pembuatan naget dapat berupa tepung terigu, tepung tapioka, dan tepung maizena (Widriah, 2005). Substitusi tepung *B. gymnorrhiza* terhadap tapioka perlu dilakukan karena kadar amilosa tepung buah *B. gymnorrhiza* rata-rata sebesar 16.913 % (Ilminingtyas dan Diah, 2012).

Penelitian ini bertujuan mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove dan mengetahui pengaruh substitusi tepung

buah mangrove pada naget ikan terhadap sifat fisika dan kimianya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini terdiri dari penelitian tahap I yaitu pembuatan tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda (24 jam, 48 jam, 72 jam) dan menentukan konsentrasi perbandingan substitusi tepung buah *B. gymnorrhiza* dan tepung tapioka pada pembuatan naget ikan Kurisi (10% : 90%, 30% : 70%, dan 50% : 50%). Buah mangrove *B. gymnorrhiza* diperoleh dari Desa Kartika Jaya Kabupaten Kendal, Jawa Tengah.

Proses pembuatan tepung mangrove *B. gymnorrhiza* melalui tahapan pencucian, perebusan selama 30 menit, pengupasan, perendaman, pencacahan, penjemuran, pengovenan, penggilingan, dan pengayakan. Proses pembuatan naget ikan Kurisi adalah penyiangan, pencucian, pembuatan fillet, pencampuran adonan, pencetakan, pengukusan, *battering*, dan *breeding*. Pada pembuatan tepung buah mangrove dilakukan uji kadar tanin, amilosa, amilopektin, derajat putih, sedangkan produk naget ikan Kurisi diuji secara organoleptik.

Hasil dari penelitian tahap I adalah tepung *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman 72 jam dan perbandingan konsentrasi tepung tapioka dan tepung *B. gymnorrhiza* adalah 50% : 50%. Hasil penelitian tahap pertama digunakan sebagai dasar untuk penelitian tahap kedua. Penelitian tahap II adalah pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung mangrove dan tepung tapioka yaitu 40% : 60%, 50% : 50%, 60% : 40%.

Pada penelitian II dilakukan uji kekerasan, uji gigit, uji organoleptik, kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu substitusi antara tepung tapioka dan tepung mangrove yaitu: A : (sebagai kontrol tanpa substitusi tepung mangrove); perlakuan B (40% : 60%) ; perlakuan C (50% : 50%) ; perlakuan D (60% : 40%). Tiap perlakuan diulang 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis keragaman. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Sedangkan untuk data uji organoleptik dan uji gigit diuji dengan uji *Kruskall-Wallis* dilanjutkan dengan uji *Multiple Comparison*.

Metode pengujian kadar tanin (Sudarmadji *et al.*, 1989), amilosa dan amilopektin (Apriyantono *et al.*, 1998), uji warna tepung (Kett Elektrik Laboratory, 1981), uji kekerasan (*Hardness*) (BPPMHP, 2001), kadar lemak (AOAC, 2007), kadar protein (AOAC, 2007), kadar karbohidrat (AOAC, 2005), uji gigit (BSN, 2009), uji Organoleptik naget (BSN, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanin Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Pembuatan tepung dengan perlakuan perendaman dengan air bertujuan untuk mengurangi kadar tanin yang terdapat dalam buah *B. gymnorrhiza*. Pengujian kadar tanin dilakukan untuk mengetahui kadar tanin yang terdapat pada tepung *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda.

Berdasarkan hasil pengujian kadar tanin diketahui bahwa nilai rata-rata uji tanin dari ketiga perlakuan lama perendaman mengalami penurunan (Tabel 1). Hal ini dikarenakan semakin lama waktu perendaman menyebabkan pengikatan tanin oleh air semakin besar sehingga diperoleh kadar tanin yang lebih rendah.

Penelitian Sulistyawati *et al.* (2012) menyatakan bahwa hasil uji tanin tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* dengan perendaman abu sekam padi 30% selama 36 jam menghasilkan kadar tanin sebesar 0,193 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Sriwahyuni (2010), yang menyatakan bahwa pada senyawa tanin terdapat banyak gugus OH sehingga menyebabkan sifatnya polar maka senyawa tanin dapat larut dalam pelarut polar seperti air dan metanol. Hagerman *et al.* (1992) menyatakan bahwa tanin adalah kelompok senyawa fenolik yang larut dalam air yang mengikat protein untuk membentuk kompleks larut atau tidak larut. Konsumsi tanin dapat mengurangi protein dan daya cerna bahan kering pada beberapa mamalia tetapi tidak menurunkan kinerja pencernaan pada manusia.

Tanin terhidrolisis mudah larut dengan air dan tidak bersifat karsinogenik, sehingga berpotensi sebagai antioksidan dan antibakteri (Hagerman *et al.*, 1992). Bialonska *et al.* (2009) menyatakan bahwa terdapat potensi antibakteri senyawa tanin. Hasil menunjukkan bahwa senyawa tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen *Clostridium* dan *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri pada tanin dikaitkan dengan kemampuannya membentuk ikatan yang stabil dengan protein, pati, dan logam sehingga mengganggu aktivitas metabolik bakteri.

Amilosa Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Tabel 1. Pengujian Tanin, Amilosa, dan Amilopektin Tepung Buah Mangrove *B. gymnorrhiza*

| Perendaman (Jam) | Pengujian (%) | | |
|---------------------|---------------|---------|-------------|
| | Tanin | Amilosa | Amilopektin |
| 0 | 2.8 | 27.53 | 22.67 |
| 24 | 0.82 | 29.86 | 22.04 |
| 48 | 0.73 | 31.32 | 26.4 |
| 72 | 0.55 | 33.35 | 28.18 |

Tabel 1 menunjukkan terdapat perbedaan kadar amilosa dari perlakuan perendaman yang berbeda. Hasil uji kadar amilosa menunjukkan bahwa semakin lama perendaman, maka kadar amilosa semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Laga (2006) yang menyatakan bahwa semakin lama perendaman menyebabkan meningkatnya jumlah amilosa sebagai akibat terjadinya pemutusan rantai cabang amilopektin ikatan α 1-6 glikosida sehingga meningkatkan jumlah rantai lurus amilosa. Hasil pengujian amilosa ini lebih baik dari penelitian Ilminingtyas dan Diah (2012), pada perendaman *B. gymnorrhiza* menggunakan air selama 72 jam dengan kadar amilosa 16,19%.

Amilopektin Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Nilai rata-rata uji amilopektin dari ketiga perlakuan lama perendaman mengalami peningkatan (Tabel 1). Hasil pengujian amilopektin ini lebih baik dari penelitian Seknun

(2012), yang menunjukkan hasil pengujian amilopektin pada tepung mangrove *B. gymnorrhiza* adalah 26,17%.

Amilopektin dalam suatu bahan berperan dalam pembentukan sifat fisik produk. Semakin tinggi kadar amilopektin, maka semakin lengket bahan pangan tersebut. Menurut Ibrahim (2002) amilopektin bertanggungjawab atas elastisitas. Umumnya kemampuan penguatan tekstur gel ini berhubungan erat dengan kemampuan daya ikat air oleh pati, semakin besar daya ikat air, semakin besar pula kemampuan penguatan tekstur gel.

Warna Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Tabel 2 menyajikan data pengujian warna pada tepung mangrove *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda.

Tabel 2. Hasil analisa warna L/a/b tepung *B. gymnorrhiza*

| Lama Perendaman | Warna | | |
|-----------------|-------|------|-------|
| | L | a | B |
| 0 | 76.55 | 5.25 | 17.32 |
| 24 | 78.24 | 4.07 | 16.8 |
| 48 | 79.24 | 3.67 | 16.4 |
| 72 | 79.8 | 3.76 | 16.08 |

Warna L menyatakan kecerahan yang menghasilkan warna putih, abu-abu atau hitam maka semakin tinggi angka L menunjukkan bahwa tepung *B. gymnorrhiza* semakin putih. Warna a menyatakan warna kromatik dengan a positif untuk merah dan a negatif untuk hijau, maka semakin tinggi angka a maka warna tepung semakin merah. Warna b menyatakan warna kromatik dengan b positif untuk kuning dan b negatif untuk biru, maka semakin tinggi angka b maka tepung semakin kuning. Hasil ini lebih baik dari penelitian Seknun (2012), bahwa hasil analisis warna tepung buah lindur dengan perebusan satu kali adalah 76,87/4,72/20,47 dan perebusan dua kali adalah 70,06/6,10/20,52.

Warna pada tepung *B. gymnorrhiza* akan semakin putih jika dilakukan perendaman lebih lama karena kandungan tanin yang terdapat pada buah mangrove *B. gymnorrhiza* akan larut bersama dengan air. Kandungan tanin pada buah *B. gymnorrhiza* menyebabkan warna menjadi coklat. Winarno (2004), menyatakan bahwa tanin disebut juga asam tanat atau asam galotanat, yang dapat tidak berwarna sampai berwarna kuning atau coklat.

Kadar Karbohidrat

Nilai rata-rata kadar karbohidrat ikan Kurisi berkisar antara 3,54% - 4,97% (Tabel 3). Hasil uji karbohidrat pada naget ikan Kurisi menunjukkan bahwa substitusi 50% tepung *B. gymnorrhiza* akan menaikkan kadar karbohidratnya. Hal ini diduga karena tepung mangrove *B. gymnorrhiza* memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung tapioka. Kandungan karbohidrat buah bakau sebesar Tabel 3. Nilai Rerata Kadar Karbohidrat, Lemak Protein, dan Air Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung Buah Mangrove *B. gymnorrhiza*.

| Substitusi Tepung Mangrove | Parameter Uji | | | |
|----------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Karbohidrat | Lemak | Protein | Air |
| A | 3.54±0.18 ^a | 3.81±0.24 ^a | 16.84±0.38 ^a | 43.28±0.45 ^a |
| B | 3.97±0.04 ^a | 3.52±0.08 ^{ab} | 18.85±0.31 ^b | 43.66±0.34 ^a |
| C | 4.49±0.28 ^b | 3.35±0.04 ^b | 21.47±0.44 ^c | 43.53±0.95 ^a |
| D | 4.97±0.43 ^b | 3.20±0.03 ^b | 22.25±0.38 ^d | 43.81±1.03 ^a |

85.1 gram per 100 gram, lebih tinggi dari beras (78.9 gram per 100 gram) dan jagung (63.6 gram per 100 gram) (Fortuna, 2005).

Kadar Lemak

Nilai kadar lemak naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* (Tabel 3) tergolong rendah namun telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas maksimum kadar lemak naget ikan adalah 15%. Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian Herawati (2008), yang menyatakan bahwa kadar lemak naget ikan Kurisi yaitu 3,15%. Hasil kadar protein ini juga lebih baik dibandingkan dengan naget ikan komersial merk *Champyang* memiliki kadar lemak 13%.

Lemak dalam suatu makanan berperan dalam pembentuk cita rasa karena lemak menghasilkan rasa gurih. Suryaningrum *et al.* (2010) menambahkan bahwa cita rasa makanan dipengaruhi oleh komponen-komponen yang terdapat di dalam makanan seperti protein, lemak, dan karbohidrat yang menyusunnya.

Kadar Protein

Nilai rata-rata kadar protein naget ikan Kurisi (% berat kering) berkisar antara 18,85% - 22,25 % (Tabel 3). Hasil uji protein pada naget ikan Kurisi menunjukkan bahwa substitusi tepung *B. gymnorrhiza* akan meningkatkan kadar proteinnya. Hal ini diduga karena tepung mangrove *B. gymnorrhiza* memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung tapioka. Menurut Sulistyawati *et al.* (2012), tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* mempunyai kadar protein 5,5 %.

Nilai kadar protein naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* tergolong tinggi dan telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas minimum kadar protein naget ikan adalah 5%. Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian Herawati (2008), yang menyatakan bahwa kadar protein naget ikan Kurisi yaitu 12,28%. Hasil kadar protein ini juga lebih baik dibandingkan dengan naget ikan komersial merk *Champ* yang memiliki kadar protein 9%. Hal ini dikarenakan komposisi daging ikan yang mencapai 56% dan bahan baku ikan yang masih segar. Menurut Sedayu (2004), ikan Kurisi termasuk dalam ikan dengan kandungan protein yang tinggi yaitu 16,85%.

Kadar Air

Nilai kadar air pada penelitian telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas maksimum kadar air naget ikan adalah 60 %. Nilai kadar air naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung *B. gymnorrhiza* lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Wellyalina *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa kadar air naget tetelan merah tuna sebelum digoreng berkisar antara 53,27% - 59,91%.

Keterangan :

- A : kontrol (tanpa substitusi tepung mangrove)
- B : 40 % : 60 % (substitusi tepung tepung tapioka dan tepung mangrove)
- C : 50 % : 50 % (substitusi tepung tapioka dan tepung mangrove)
- D : 60 % : 40 % (substitusi tepung tapioka dan tepung mangrove)

Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan \pm SD

Data yang diikuti superskript huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($p < 0,05$)

Uji Kekerasan (*Hardness*)

Nilai kekerasan naget ikan dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorhiza* pada penelitian ini berkisar antara 1258,83 g.f – 976,69 g.f (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai Rerata Pengujian Kekerasan dan Gigit Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung Buah Mangrove *B. gymnorhiza*

| Substitusi Tepung Mangrove (%) | Parameter Uji | |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| | Kekerasan (g,f) | Gigit |
| A | 1367,93 \pm 6,4 ^d | 7,5 \pm 0,68 ^d |
| B | 1258,83 \pm 5,7 ^c | 7,27 \pm 0,63 ^c |
| C | 1105,79 \pm 3,8 ^b | 7,13 \pm 0,73 ^b |
| D | 976,69 \pm 3,83 ^a | 6,9 \pm 0,60 ^a |

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan \pm SD.
- Data yang diikuti superskript huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($p < 0,05$).

Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian yang dilakukan oleh Setyana *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa naget ikan Kurisi dengan penambahan gelatin kulit ikan Kakap mempunyai nilai kekerasan yaitu 348,345 g.f. Naget ikan komersial dengan merk *Champ* mempunyai rata-rata nilai kekerasan 1035,75 g.f. Berdasarkan data di atas, maka naget dengan substitusi tepung mangrove *B. gymnorhiza* dan tepung tapioka 50% : 50% merupakan naget terbaik karena nilai kekerasannya mendekati naget komersial karena naget yang terlalu kerasteksturnya juga tidak disukai konsumen.

Kekerasan merupakan salah satu indikator untuk mengetahui mutu produk naget ikan berdasarkan sifat fisik atau teksturnya. Prinsip pengujian kekerasan adalah besarnya daya yang digunakan untuk memecah sampel naget. (Szczeniak, 2002)

Uji Gigit

Semakin banyak substitusi tepung *B. gymnorhiza* akan menghasilkan nilai uji gigit yang semakin rendah yaitu menurun dari 7,27 menjadi 6,9. Semakin tinggi nilai uji gigit maka semakin baik daya gel produk tersebut. Menurut

BPPMHP (2001), produk komersial yang masih dapat diterima mempunyai uji gigit sebesar 5-6, sehingga produk naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung *B. gymnorhiza* masih dapat diterima oleh konsumen.

Organoleptik Naget Ikan Kurisi

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa nilai produk naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah Mangrove telah memenuhi persyaratan nilai mutu naget ikan menurut SNI

Tabel 5. Nilai Selang Kepercayaan Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung *B. gymnorhiza* yang Berbeda

| Perlakuan | Nilai Organoleptik |
|-----------|---------------------------|
| A | 7,4 $\leq \mu \leq$ 7,9 |
| B | 7,53 $\leq \mu \leq$ 7,82 |
| C | 7,82 $\leq \mu \leq$ 8,04 |
| D | 7,52 $\leq \mu \leq$ 7,8 |

Produk naget mempunyai kenampakan antar perlakuan tidak berbeda. Hal ini dikarenakan semua naget ikan sebelumnya telah di *baterring* dan *breeding* sehingga secara keseluruhan terlihat utuh, rapi, dan sama. Kenampakan produk naget ikan Kurisi juga dipengaruhi oleh suhu dan waktu pengorengan. Menurut panelis tidak terdapat perbedaan bau antara kontrol dan perlakuan. Perbedaan naget hanya terdapat pada teksturnya, peningkatan substitusi tepung buah mangrove akan menurunkan kekerasan teksturnya

KESIMPULAN

Naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung tapioca dan tepung buah mangrove *B. gymnorhiza* 50% - 50% menghasilkan produk olahan ikan yang mempunyai nilai karakteristik fisik yakni ditandai dengan nilai *hardness*, uji gigit, dan nilai organoleptik yang mendekati produk komersial.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati, S. Budijanto. 1998. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi-IPB, Bogor.
- Association of Official Analytical Chemist. [AOAC]. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- _____. 2007. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Badan Standardisasi Nasional [BSN]. 2009^a. Standar Nasional Indonesia pada Ikan Segar (SNI 01.2346:2009). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.
- _____. 2009^b. Standar Nasional Indonesia pada Uji Lipat (SNI 2372.6:2009). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.

- _____. 2013. Standar Nasional Indonesia pada Nagek Ikan (SNI 7758:2013). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.
- Bahrudin. 2008. Penggunaan Na-Sitrat Pada Jenis Tepung Yang Berbeda Dalam Pembuatan Bakso Kering Ikan Mata Goyang (*Priacanthus tayenus*). [Skripsi] Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Balai Pembinaan dan Pengawasan Mutu Hasil Perikanan [BPPMHP]. 2001. Petunjuk *Mince Fish* dan Surimi Non Ekonomis. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta, 20 hlm.
- Bayu A. 2009. Hutan Mangrove sebagai Salah Satu Sumber Produk Alam Laut. *Jurnal Oseana* 34 (2) : 15-23.
- Bialonska D., Kasimetty S.G., Schrader K.K., Ferreira D. 2009. The Effect of Pomegranate (*Punica granatum* L.) by products and Ellagitannins on The Growth of Human Gut Bacteria. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 57:8344-8349
- Buckle, K.A., Edwards, G.H., Fleet, Wootton, M. 2009. Ilmu pangan. UI Press. Jakarta. (Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono). 365 hlm.
- Chung YC, Richardson L, Morrissey MT. 1993. Effect of pH and NaCl on gel strength of Pacific whiting surimi. *J. Aquat. Food Prod. Technol.* 2(3):19-35
- Dewi, P., W. Sukerti, H. Ekayani. 2013. Pemanfaatan Tepung Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera Gymnorhiza*) Menjadi Kue Kering Putri Salju. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, FTK Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja.
- Hagerman, A.E., Charles T.R., Yohan W., Thomas C.S., Clare M.C. 1992. Tannin Chemistry in Relation Digestion. *Journal of Range Management* 45 (1).
- Herawati, P. 2008. Karakteristik Nugget Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dengan Penambahan Karagenan dan Tepung Tapioka pada Penyimpanan Suhu Chilling dan Freezing. [Skripsi]. Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ibrahim I. 2002. Studi Pembuatan Kamaboko Ikan Belut (*Monopterus albus*) dengan Berbagai Suhu Perebusan dan Konsentrasi Tepung Terigu. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Ilminingtyas, D.W.H., Diah K. 2012. Kajian Potensi Pangan Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera Gymnorhiza*): Sifat Fisiko-Kimia Tepung Lindur. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian* Vol. 10 No.1 Halaman 1 – 11.
- Irwanto. 2006. Keanekaragaman Fauna pada Habitat Mangrove. <http://www.irwantoshut.com>. (22 September 2014).
- Kett Electric Laboratory. 1981. Operating Instruction Kett Digital Whiteness Meter. Unpublished.
- Laga, A. 2006. Pengembangan Pati Termodifikasi dari Substrat Tapioka dengan Optimalisasi Pemotongan Rantai Cabang Menggunakan Enzim Pullulanase. *Prosing Seminar Nasional. PATPI. Yogyakarta*.
- Sedayu BB. 2004. Pengaruh Lama Penyimpanan Baku Daging Lumat Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) Terhadap Mutu Fisiko Kimia Surimi [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, IPB, Bogor.
- Seknun, N. 2012. Pemanfaatan Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorhiza*) Dalam Pembuatan Dodol Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Tambah. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, IPB, Bogor.
- Setyana, P.M., Y.S. Darmanto Riyadi, H.P. 2013. Aplikasi Gelatin dari Berbagai jenis Ikan pada Nugget Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 2 (2) 126-133.
- Sriwahyuni, I. 2010. Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn) dengan Variasi Pelarut dan Uji Toksisitas Menggunakan Brine Shrimp (*Artemia salina* Leach). [Skripsi]. Universitas Negeri Islam Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Sucipto. 2002. Pembuatan Nugget Tahu Vegetarian, Studi Proporsi Tepung Tapioka dan Terigu, Jenis dan Konsentrasi Bahan dasar, serta Jenis Tahu terhadap Kualitasnya. [Tesis]. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sudarmadji, S., Haryono B., Suhardi. 1989. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Sulistiyawati, Wignyanto, S. Kumalaningsih. 2012. Produksi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorhiza*) Rendah Tanin dan HCN Sebagai Bahan Pangan Alternatif. *Jurnal Teknologi Pertanian, IPB, Bogor*. 13(13): 187 – 198.
- Suryaningrum TD, Muljanah I, Tahapari Evi. 2010. Profil Sensori dan Nilai Gizi Beberapa Jenis Ikan Patin dan Hibrid Nasutus. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 5 (2).
- Szczesniak, A.S. 2002. Texture Is A Sensory Property. *Journal Food Quality and Preference* (13) 215–225.
- Wellyalina, F. Azima, Aisman. 2013. Pengaruh Perbandingan Tetelan Merah Tuna Dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2 (1).
- Widrial, R. 2005. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) . [Skripsi] Universitas Bung Hatta. Padang.
- Winarno .2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 253 hlm.

SUBSTITUSI TEPUNG BUAH MANGROVE (*Bruguiera gymnorrhiza*) TERHADAP SIFAT FISIKA DAN KIMIA NAGET IKAN KURISI (*Nemipterus nematophorus*)

*Substitution Oriental Mangrove Flour (*Bruguiera gymnorrhiza*) against Physical and Chemical Characteristic of Treadfin bream Fish Nugget (*Nemipterus nematophorus*)*

Nabillah Pinka Almira Dhinendra, Eko Nurcahya Dewi, Romadhon
Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl Prof Soedarto, SH Kampus Tembalang Semarang 50275
Email : nurdewisatsmoko@yahoo.com

Diserahkan tanggal 24 Juni 2015, Diterima tanggal 28 Juli 2015

ABSTRAK

Naget ikan menggunakan bahan pengisi tepung tapioka menghasilkan naget yang keras dan nutrisi yang rendah. Substitusi tepung buah mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) terhadap tepung tapioka pada naget ikan diharapkan dapat membantu memperbaiki mutu naget ikan. Penelitian ini bertujuan mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove dan mengetahui pengaruh substitusi tepung buah mangrove pada naget ikan terhadap sifat fisika dan kimia meliputi kekerasan, uji gigit, uji organoleptik, kadar air, protein, lemak, dan karbohidrat. Hasil penelitian menunjukkan naget ikan dengan substitusi tepung mangrove memberikan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap seluruh parameter uji kecuali kadar air. Naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung mangrove 50% : 50% merupakan produk yang terbaik dengan kriteria mutu: kekerasan (1105,79 g.f); uji gigit 7,13; kadar air 43,53%; protein 21,46%; karbohidrat 4,49; dan lemak 3,35%. Produk tersebut memenuhi kriteria mutu naget ikan yang setara dengan naget ikan komersial.

Kata kunci : Tepung Mangrove, Substitusi, Naget, Ikan kurisi

ABSTRACT

*Fish nugget using tapioca flour fillers produce hard and low nutrient of nugget. Substitution of Oriental Mangrove flour (*Bruguiera gymnorrhiza*) to tapioca flour in fish nugget expected to improve quality of nugget. The purpose of this research was to find out the best formation in the Treadfin bream fish nugget with Oriental Mangrove flour substitution and determine the effect of Oriental Mangrove flour substitution on fish nuggets against physical and chemical characteristic include hardness, bite test, organoleptic test, moisture, protein fat, and carbohydrate content. The results showed that the fish nugget with the substitution of mangrove flour gave a significant difference ($p < 0,05$) for all parameters except moisture content. Treadfin bream fish nugget with mangrove flour substitution 50%: 50% was the best product with quality criteria: hardness (1105.79 gf); bite test of 7.13; moisture content of 43.53%; protein content of 21.46%; carbohydrate content of 4.49; and fat content of 3.35%. The best organoleptic appearance values of 8.13; the smell of 8.07; taste of 8.33; texture of 7.2. The product found fulfills the criteria almost equivalent to a commercial fish nugget product.*

Keywords : Mangrove flour, Substitution, Nugget, Treadfin bream Fish

PENDAHULUAN

Mangrove adalah komunitas tanaman pepohonan yang hidup di habitat payau dan berfungsi sebagai pelindung daratan dari gelombang laut yang besar (Irwanto, 2006). *B. gymnorrhiza* merupakan salah satu jenis mangrove yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan baru. Hal ini disebabkan karena spesies jenis ini mengandung karbohidrat yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat dalam buah *B. gymnorrhiza* cukup lengkap sehingga dapat diolah menjadi kue dan *cake*. Di Indonesia buah ini belum dimanfaatkan oleh masyarakat secara optimal (Bayu, 2009).

Salah satu cara untuk menurunkan kadar tanin dalam buah *B. gymnorrhiza* adalah dengan perendaman menggunakan

air yang mempunyai sifat polar. Senyawa tanin terdiri dari banyak gugus OH sehingga menyebabkan sifatnya polar maka senyawa tanin dapat larut dalam pelarut polar seperti air dan metanol (Sriwahyuni, 2010).

Bahan pengikat dalam pembuatan naget dapat berupa tepung terigu, tepung tapioka, dan tepung maizena (Widriah, 2005). Substitusi tepung *B. gymnorrhiza* terhadap tapioka perlu dilakukan karena kadar amilosa tepung buah *B. gymnorrhiza* rata-rata sebesar 16.913 % (Ilminingtyas dan Diah, 2012).

Penelitian ini bertujuan mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove dan mengetahui pengaruh substitusi tepung

buah mangrove pada naget ikan terhadap sifat fisika dan kimianya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini terdiri dari penelitian tahap I yaitu pembuatan tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda (24 jam, 48 jam, 72 jam) dan menentukan konsentrasi perbandingan substitusi tepung buah *B. gymnorrhiza* dan tepung tapioka pada pembuatan naget ikan Kurisi (10% : 90%, 30% : 70%, dan 50% : 50%). Buah mangrove *B. gymnorrhiza* diperoleh dari Desa Kartika Jaya Kabupaten Kendal, Jawa Tengah.

Proses pembuatan tepung mangrove *B. gymnorrhiza* melalui tahapan pencucian, perebusan selama 30 menit, pengupasan, perendaman, pencacahan, penjemuran, pengovenan, penggilingan, dan pengayakan. Proses pembuatan naget ikan Kurisi adalah penyiangan, pencucian, pembuatan fillet, pencampuran adonan, pencetakan, pengukusan, *battering*, dan *breeding*. Pada pembuatan tepung buah mangrove dilakukan uji kadar tanin, amilosa, amilopektin, derajat putih, sedangkan produk naget ikan Kurisi diuji secara organoleptic.

Hasil dari penelitian tahap I adalah tepung *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman 72 jam dan perbandingan konsentrasi tepung tapioka dan tepung *B. gymnorrhiza* adalah 50% : 50%. Hasil penelitian tahap pertama digunakan sebagai dasar untuk penelitian tahap kedua. Penelitian tahap II adalah pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung mangrove dan tepung tapioka yaitu 40% : 60%, 50% : 50%, 60% : 40%.

Pada penelitian II dilakukan uji kekerasan, uji gigit, uji organoleptik, kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu substitusi antara tepung tapioka dan tepung mangrove yaitu: A : (sebagai kontrol tanpa substitusi tepung mangrove); perlakuan B (40% : 60%) ; perlakuan C (50% : 50%) ; perlakuan D (60% : 40%). Tiap perlakuan diulang 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis keragaman. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Sedangkan untuk data uji organoleptik dan uji gigit diuji dengan uji *Kruskall-Wallis* dilanjutkan dengan uji *Multiple Comparison*.

Metode pengujian kadar tanin (Sudarmadji *et al.*, 1989), amilosa dan amilopektin (Apriyantono *et al.*, 1998), uji warna tepung (Kett Elektrik Laboratory, 1981), uji kekerasan (*Hardness*) (BPPMHP, 2001), kadar lemak (AOAC, 2007), kadar protein (AOAC, 2007), kadar karbohidrat (AOAC, 2005), uji gigit (BSN, 2009), uji Organoleptik naget (BSN, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanin Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Pembuatan tepung dengan perlakuan perendaman dengan air bertujuan untuk mengurangi kadar tanin yang terdapat dalam buah *B. gymnorrhiza*. Pengujian kadar tanin dilakukan untuk mengetahui kadar tanin yang terdapat pada tepung *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda.

Berdasarkan hasil pengujian kadar tanin diketahui bahwa nilai rata-rata uji tanin dari ketiga perlakuan lama perendaman mengalami penurunan (Tabel 1). Hal ini dikarenakan semakin lama waktu perendaman menyebabkan pengikatan tanin oleh air semakin besar sehingga diperoleh kadar tanin yang lebih rendah.

Penelitian Sulistyawati *et al.* (2012) menyatakan bahwa hasil uji tanin tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* dengan perendaman abu sekam padi 30% selama 36 jam menghasilkan kadar tanin sebesar 0,193 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Sriwahyuni (2010), yang menyatakan bahwa pada senyawa tanin terdapat banyak gugus OH sehingga menyebabkan sifatnya polar maka senyawa tanin dapat larut dalam pelarut polar seperti air dan metanol. Hagerman *et al.* (1992) menyatakan bahwa tanin adalah kelompok senyawa fenolik yang larut dalam air yang mengikat protein untuk membentuk kompleks larut atau tidak larut. Konsumsi tanin dapat mengurangi protein dan daya cerna bahan kering pada beberapa mamalia tetapi tidak menurunkan kinerja pencernaan pada manusia.

Tanin terhidrolisis mudah larut dengan air dan tidak bersifat karsinogenik, sehingga berpotensi sebagai antioksidan dan antibakteri (Hagerman *et al.*, 1992). Bialonska *et al.* (2009) menyatakan bahwa terdapat potensi antibakteri senyawa tanin. Hasil menunjukkan bahwa senyawa tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen *Clostridium* dan *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri pada tanin dikaitkan dengan kemampuannya membentuk ikatan yang stabil dengan protein, pati, dan logam sehingga mengganggu aktivitas metabolik bakteri.

Amilosa Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Tabel 1. Pengujian Tanin, Amilosa, dan Amilopektin Tepung Buah Mangrove *B. gymnorrhiza*

| Perendaman (Jam) | Pengujian (%) | | |
|---------------------|---------------|---------|-------------|
| | Tanin | Amilosa | Amilopektin |
| 0 | 2.8 | 27.53 | 22.67 |
| 24 | 0.82 | 29.86 | 22.04 |
| 48 | 0.73 | 31.32 | 26.4 |
| 72 | 0.55 | 33.35 | 28.18 |

Tabel 1 menunjukkan terdapat perbedaan kadar amilosa dari perlakuan perendaman yang berbeda. Hasil uji kadar amilosa menunjukkan bahwa semakin lama perendaman, maka kadar amilosa semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Laga (2006) yang menyatakan bahwa semakin lama perendaman menyebabkan meningkatnya jumlah amilosa sebagai akibat terjadinya pemutusan rantai cabang amilopektin ikatan α 1-6 glikosida sehingga meningkatkan jumlah rantai lurus amilosa. Hasil pengujian amilosa ini lebih baik dari penelitian Ilminingtyas dan Diah (2012), pada perendaman *B. gymnorrhiza* menggunakan air selama 72 jam dengan kadar amilosa 16,19%.

Amilopektin Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Nilai rata-rata uji amilopektin dari ketiga perlakuan lama perendaman mengalami peningkatan (Tabel 1). Hasil pengujian amilopektin ini lebih baik dari penelitian Seknun

(2012), yang menunjukkan hasil pengujian amilopektin pada tepung mangrove *B. gymnorrhiza* adalah 26,17%.

Amilopektin dalam suatu bahan berperan dalam pembentukan sifat fisik produk. Semakin tinggi kadar amilopektin, maka semakin lengket bahan pangan tersebut. Menurut Ibrahim (2002) amilopektin bertanggungjawab atas elastisitas. Umumnya kemampuan penguatan tekstur gel ini berhubungan erat dengan kemampuan daya ikat air oleh pati, semakin besar daya ikat air, semakin besar pula kemampuan penguatan tekstur gel.

Warna Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Tabel 2 menyajikan data pengujian warna pada tepung mangrove *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda.

Tabel 2. Hasil analisa warna L/a/b tepung *B. gymnorrhiza*

| Lama Perendaman | Warna | | |
|-----------------|-------|------|-------|
| | L | a | B |
| 0 | 76.55 | 5.25 | 17.32 |
| 24 | 78.24 | 4.07 | 16.8 |
| 48 | 79.24 | 3.67 | 16.4 |
| 72 | 79.8 | 3.76 | 16.08 |

Warna L menyatakan kecerahan yang menghasilkan warna putih, abu-abu atau hitam maka semakin tinggi angka L menunjukkan bahwa tepung *B. gymnorrhiza* semakin putih. Warna a menyatakan warna kromatik dengan a positif untuk merah dan a negatif untuk hijau, maka semakin tinggi angka a maka warna tepung semakin merah. Warna b menyatakan warna kromatik dengan b positif untuk kuning dan b negatif untuk biru, maka semakin tinggi angka b maka tepung semakin kuning. Hasil ini lebih baik dari penelitian Seknun (2012), bahwa hasil analisis warna tepung buah lindur dengan perebusan satu kali adalah 76,87/4,72/20,47 dan perebusan dua kali adalah 70,06/6,10/20,52.

Warna pada tepung *B. gymnorrhiza* akan semakin putih jika dilakukan perendaman lebih lama karena kandungan tanin yang terdapat pada buah mangrove *B. gymnorrhiza* akan larut bersama dengan air. Kandungan tanin pada buah *B. gymnorrhiza* menyebabkan warna menjadi coklat. Winarno (2004), menyatakan bahwa tanin disebut juga asam tanat atau asam galotanat, yang dapat tidak berwarna sampai berwarna kuning atau coklat.

Kadar Karbohidrat

Nilai rata-rata kadar karbohidrat ikan Kurisi berkisar antara 3,54% - 4,97% (Tabel 3). Hasil uji karbohidrat pada naget ikan Kurisi menunjukkan bahwa substitusi 50% tepung *B. gymnorrhiza* akan menaikkan kadar karbohidratnya. Hal ini diduga karena tepung mangrove *B. gymnorrhiza* memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung tapioka. Kandungan karbohidrat buah bakau sebesar Tabel 3. Nilai Rerata Kadar Karbohidrat, Lemak Protein, dan Air Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung Buah Mangrove *B. gymnorrhiza*.

| Substitusi Tepung Mangrove | Parameter Uji | | | |
|----------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Karbohidrat | Lemak | Protein | Air |
| A | 3.54±0.18 ^a | 3.81±0.24 ^a | 16.84±0.38 ^a | 43.28±0.45 ^a |
| B | 3.97±0.04 ^a | 3.52±0.08 ^{ab} | 18.85±0.31 ^b | 43.66±0.34 ^a |
| C | 4.49±0.28 ^b | 3.35±0.04 ^b | 21.47±0.44 ^c | 43.53±0.95 ^a |
| D | 4.97±0.43 ^b | 3.20±0.03 ^b | 22.25±0.38 ^d | 43.81±1.03 ^a |

85.1 gram per 100 gram, lebih tinggi dari beras (78.9 gram per 100 gram) dan jagung (63.6 gram per 100 gram) (Fortuna, 2005).

Kadar Lemak

Nilai kadar lemak naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* (Tabel 3) tergolong rendah namun telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas maksimum kadar lemak naget ikan adalah 15%. Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian Herawati (2008), yang menyatakan bahwa kadar lemak naget ikan Kurisi yaitu 3,15%. Hasil kadar protein ini juga lebih baik dibandingkan dengan naget ikan komersial merk *Champyang* memiliki kadar lemak 13%.

Lemak dalam suatu makanan berperan dalam pembentuk cita rasa karena lemak menghasilkan rasa gurih. Suryaningrum *et al.* (2010) menambahkan bahwa cita rasa makanan dipengaruhi oleh komponen-komponen yang terdapat di dalam makanan seperti protein, lemak, dan karbohidrat yang menyusunnya.

Kadar Protein

Nilai rata-rata kadar protein naget ikan Kurisi (% berat kering) berkisar antara 18,85% - 22,25 % (Tabel 3). Hasil uji protein pada naget ikan Kurisi menunjukkan bahwa substitusi tepung *B. gymnorrhiza* akan meningkatkan kadar proteinnya. Hal ini diduga karena tepung mangrove *B. gymnorrhiza* memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung tapioka. Menurut Sulistyawati *et al.* (2012), tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* mempunyai kadar protein 5,5 %.

Nilai kadar protein naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* tergolong tinggi dan telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas minimum kadar protein naget ikan adalah 5%. Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian Herawati (2008), yang menyatakan bahwa kadar protein naget ikan Kurisi yaitu 12,28%. Hasil kadar protein ini juga lebih baik dibandingkan dengan naget ikan komersial merk *Champ* yang memiliki kadar protein 9%. Hal ini dikarenakan komposisi daging ikan yang mencapai 56% dan bahan baku ikan yang masih segar. Menurut Sedayu (2004), ikan Kurisi termasuk dalam ikan dengan kandungan protein yang tinggi yaitu 16,85%.

Kadar Air

Nilai kadar air pada penelitian telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas maksimum kadar air naget ikan adalah 60 %. Nilai kadar air naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung *B. gymnorrhiza* lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Wellyalina *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa kadar air naget tetelan merah tuna sebelum digoreng berkisar antara 53,27% - 59,91%.

Keterangan :

- A : kontrol (tanpa substitusi tepung mangrove)
- B : 40 % : 60 % (substitusi tepung tepung tapioka dan tepung mangrove)
- C : 50 % : 50 % (substitusi tepung tapioka dan tepung mangrove)
- D : 60 % : 40 % (substitusi tepung tapioka dan tepung mangrove)

Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD

Data yang diikuti superskript huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($p < 0,05$)

Uji Kekerasan (*Hardness*)

Nilai kekerasan naget ikan dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorhiza* pada penelitian ini berkisar antara 1258,83 g.f – 976,69 g.f (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai Rerata Pengujian Kekerasan dan Gigit Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung Buah Mangrove *B. gymnorhiza*

| Substitusi Tepung Mangrove (%) | Parameter Uji | |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------|
| | Kekerasan (g,f) | Gigit |
| A | 1367,93±6,4 ^d | 7,5±0,68 ^d |
| B | 1258,83±5,7 ^c | 7,27±0,63 ^c |
| C | 1105,79±3,8 ^b | 7,13±0,73 ^b |
| D | 976,69±3,83 ^a | 6,9±0,60 ^a |

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD.
- Data yang diikuti superskript huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($p < 0,05$).

Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian yang dilakukan oleh Setyana *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa naget ikan Kurisi dengan penambahan gelatin kulit ikan Kakap mempunyai nilai kekerasan yaitu 348,345 g.f. Naget ikan komersial dengan merk *Champ* mempunyai rata-rata nilai kekerasan 1035,75 g.f. Berdasarkan data di atas, maka naget dengan substitusi tepung mangrove *B. gymnorhiza* dan tepung tapioka 50% : 50% merupakan naget terbaik karena nilai kekerasannya mendekati naget komersial karena naget yang terlalu kerasteksturnya juga tidak disukai konsumen.

Kekerasan merupakan salah satu indikator untuk mengetahui mutu produk naget ikan berdasarkan sifat fisik atau teksturnya. Prinsip pengujian kekerasan adalah besarnya daya yang digunakan untuk memecah sampel naget. (Szczeniak, 2002)

Uji Gigit

Semakin banyak substitusi tepung *B. gymnorhiza* akan menghasilkan nilai uji gigit yang semakin rendah yaitu menurun dari 7,27 menjadi 6,9. Semakin tinggi nilai uji gigit maka semakin baik daya gel produk tersebut. Menurut

BPPMHP (2001), produk komersial yang masih dapat diterima mempunyai uji gigit sebesar 5-6, sehingga produk naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung *B. gymnorhiza* masih dapat diterima oleh konsumen.

Organoleptik Naget Ikan Kurisi

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa nilai produk naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah Mangrove telah memenuhi persyaratan nilai mutu naget ikan menurut SNI

Tabel 5. Nilai Selang Kepercayaan Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung *B. gymnorhiza* yang Berbeda

| Perlakuan | Nilai Organoleptik |
|-----------|---------------------------|
| A | $7,4 \leq \mu \leq 7,9$ |
| B | $7,53 \leq \mu \leq 7,82$ |
| C | $7,82 \leq \mu \leq 8,04$ |
| D | $7,52 \leq \mu \leq 7,8$ |

Produk naget mempunyai kenampakan antar perlakuan tidak berbeda. Hal ini dikarenakan semua naget ikan sebelumnya telah di *baterring* dan *breeding* sehingga secara keseluruhan terlihat utuh, rapi, dan sama. Kenampakan produk naget ikan Kurisi juga dipengaruhi oleh suhu dan waktu penggorengan. Menurut panelis tidak terdapat perbedaan bau antara kontrol dan perlakuan. Perbedaan naget hanya terdapat pada teksturnya, peningkatan substitusi tepung buah mangrove akan menurunkan kekerasan teksturnya

KESIMPULAN

Naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung tapioca dan tepung buah mangrove *B. gymnorhiza* 50% - 50% menghasilkan produk olahan ikan yang mempunyai nilai karakteristik fisik yakni ditandai dengan nilai *hardness*, uji gigit, dan nilai organoleptik yang mendekati produk komersial.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati, S. Budijanto. 1998. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi-IPB, Bogor.
- Association of Official Analytical Chemist. [AOAC]. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- _____. 2007. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Badan Standardisasi Nasional [BSN]. 2009^a. Standar Nasional Indonesia pada Ikan Segar (SNI 01.2346:2009). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.
- _____. 2009^b. Standar Nasional Indonesia pada Uji Lipat (SNI 2372.6:2009). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.

- _____. 2013. Standar Nasional Indonesia pada Nagek Ikan (SNI 7758:2013). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.
- Bahrudin. 2008. Penggunaan Na-Sitrat Pada Jenis Tepung Yang Berbeda Dalam Pembuatan Bakso Kering Ikan Mata Goyang (*Priacanthus tayenus*). [Skripsi] Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Balai Pembinaan dan Pengawasan Mutu Hasil Perikanan [BPPMHP]. 2001. Petunjuk *Mince Fish* dan Surimi Non Ekonomis. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta, 20 hlm.
- Bayu A. 2009. Hutan Mangrove sebagai Salah Satu Sumber Produk Alam Laut. *Jurnal Oseana* 34 (2) : 15-23.
- Bialonska D., Kasimetty S.G., Schrader K.K., Ferreira D. 2009. The Effect of Pomegranate (*Punica granatum* L.) by products and Ellagitannins on The Growth of Human Gut Bacteria. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 57:8344-8349
- Buckle, K.A., Edwards, G.H., Fleet, Wootton, M. 2009. Ilmu pangan. UI Press. Jakarta. (Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono). 365 hlm.
- Chung YC, Richardson L, Morrissey MT. 1993. Effect of pH and NaCl on gel strength of Pacific whiting surimi. *J. Aquat. Food Prod. Technol.* 2(3):19-35
- Dewi, P., W. Sukerti, H. Ekayani. 2013. Pemanfaatan Tepung Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Menjadi Kue Kering Putri Salju. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, FTK Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja.
- Hagerman, A.E., Charles T.R., Yohan W., Thomas C.S., Clare M.C. 1992. Tannin Chemistry in Relation Digestion. *Journal of Range Management* 45 (1).
- Herawati, P. 2008. Karakteristik Nugget Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dengan Penambahan Karagenan dan Tepung Tapioka pada Penyimpanan Suhu Chilling dan Freezing. [Skripsi]. Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ibrahim I. 2002. Studi Pembuatan Kamaboko Ikan Belut (*Monopterus albus*) dengan Berbagai Suhu Perebusan dan Konsentrasi Tepung Terigu. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Ilminingtyas, D.W.H., Diah K. 2012. Kajian Potensi Pangan Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*): Sifat Fisiko-Kimia Tepung Lindur. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian* Vol. 10 No.1 Halaman 1 – 11.
- Irwanto. 2006. Keanekaragaman Fauna pada Habitat Mangrove. <http://www.irwantoshut.com>. (22 September 2014).
- Kett Electric Laboratory. 1981. Operating Instruction Kett Digital Whiteness Meter. Unpublished.
- Laga, A. 2006. Pengembangan Pati Termodifikasi dari Substrat Tapioka dengan Optimalisasi Pemotongan Rantai Cabang Menggunakan Enzim Pullulanase. Prosing Seminar Nasional. PATPI. Yogyakarta.
- Sedayu BB. 2004. Pengaruh Lama Penyimpanan Baku Daging Lumat Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) Terhadap Mutu Fisiko Kimia Surimi [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, IPB, Bogor.
- Seknun, N. 2012. Pemanfaatan Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Dalam Pembuatan Dodol Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Tambah. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, IPB, Bogor.
- Setyana, P.M., Y.S. Darmanto Riyadi, H.P. 2013. Aplikasi Gelatin dari Berbagai jenis Ikan pada Nugget Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 2 (2) 126-133.
- Sriwahyuni, I. 2010. Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn) dengan Variasi Pelarut dan Uji Toksisitas Menggunakan Brine Shrimp (*Artemia salina* Leach). [Skripsi]. Universitas Negeri Islam Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Sucipto. 2002. Pembuatan Nugget Tahu Vegetarian, Studi Proporsi Tepung Tapioka dan Terigu, Jenis dan Konsentrasi Bahan dasar, serta Jenis Tahu terhadap Kualitasnya. [Tesis]. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sudarmadji, S., Haryono B., Suhardi. 1989. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Sulistiyawati, Wignyanto, S. Kumalaningsih. 2012. Produksi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Rendah Tanin dan HCN Sebagai Bahan Pangan Alternatif. *Jurnal Teknologi Pertanian*, IPB, Bogor. 13(13): 187 – 198.
- Suryaningrum TD, Muljanah I, Tahapari Evi. 2010. Profil Sensori dan Nilai Gizi Beberapa Jenis Ikan Patin dan Hibrid Nasutus. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 5 (2).
- Szczesniak, A.S. 2002. Texture Is A Sensory Property. *Journal Food Quality and Preference* (13) 215–225.
- Wellyalina, F. Azima, Aisman. 2013. Pengaruh Perbandingan Tetelan Merah Tuna Dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2 (1).
- Widrial, R. 2005. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) . [Skripsi] Universitas Bung Hatta. Padang.
- Winarno .2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 253 hlm.

SUBSTITUSI TEPUNG BUAH MANGROVE (*Bruguiera gymnorrhiza*) TERHADAP SIFAT FISIKA DAN KIMIA NAGET IKAN KURISI (*Nemipterus nematophorus*)

*Substitution Oriental Mangrove Flour (*Bruguiera gymnorrhiza*) against Physical and Chemical Characteristic of Treadfin bream Fish Nugget (*Nemipterus nematophorus*)*

Nabillah Pinka Almira Dhinendra, Eko Nurcahya Dewi, Romadhon

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl Prof Soedarto, SH Kampus Tembalang Semarang 50275

Email : nurdewisatsmoko@yahoo.com

Diserahkan tanggal 24 Juni 2015, Diterima tanggal 28 Juli 2015

ABSTRAK

Naget ikan menggunakan bahan pengisi tepung tapioka menghasilkan naget yang keras dan nutrisi yang rendah. Substitusi tepung buah mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) terhadap tepung tapioka pada naget ikan diharapkan dapat membantu memperbaiki mutu naget ikan. Penelitian ini bertujuan mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove dan mengetahui pengaruh substitusi tepung buah mangrove pada naget ikan terhadap sifat fisika dan kimia meliputi kekerasan, uji gigit, uji organoleptik, kadar air, protein, lemak, dan karbohidrat. Hasil penelitian menunjukkan naget ikan dengan substitusi tepung mangrove memberikan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap seluruh parameter uji kecuali kadar air. Naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung mangrove 50% : 50% merupakan produk yang terbaik dengan kriteria mutu: kekerasan (1105,79 g.f); uji gigit 7,13; kadar air 43,53%; protein 21,46%; karbohidrat 4,49; dan lemak 3,35%. Produk tersebut memenuhi kriteria mutu naget ikan yang setara dengan naget ikan komersial.

Kata kunci : Tepung Mangrove, Substitusi, Naget, Ikan kurisi

ABSTRACT

*Fish nugget using tapioca flour fillers produce hard and low nutrient of nugget. Substitution of Oriental Mangrove flour (*Bruguiera gymnorrhiza*) to tapioca flour in fish nugget expected to improve quality of nugget. The purpose of this research was to find out the best formation in the Treadfin bream fish nugget with Oriental Mangrove flour substitution and determine the effect of Oriental Mangrove flour substitution on fish nuggets against physical and chemical characteristic include hardness, bite test, organoleptic test, moisture, protein fat, and carbohydrate content. The results showed that the fish nugget with the substitution of mangrove flour gave a significant difference ($p < 0,05$) for all parameters except moisture content. Treadfin bream fish nugget with mangrove flour substitution 50%: 50% was the best product with quality criteria: hardness (1105.79 gf); bite test of 7.13; moisture content of 43.53%; protein content of 21.46%; carbohydrate content of 4.49; and fat content of 3.35%. The best organoleptic appearance values of 8.13; the smell of 8.07; taste of 8.33; texture of 7.2. The product found fulfills the criteria almost equivalent to a commercial fish nugget product.*

Keywords : Mangrove flour, Substitution, Nugget, Treadfin bream Fish

PENDAHULUAN

Mangrove adalah komunitas tanaman pepohonan yang hidup di habitat payau dan berfungsi sebagai pelindung daratan dari gelombang laut yang besar (Irwanto, 2006). *B. gymnorrhiza* merupakan salah satu jenis mangrove yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan baru. Hal ini disebabkan karena spesies jenis ini mengandung karbohidrat yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat dalam buah *B. gymnorrhiza* cukup lengkap sehingga dapat diolah menjadi kue dan *cake*. Di Indonesia buah ini belum dimanfaatkan oleh masyarakat secara optimal (Bayu, 2009).

Salah satu cara untuk menurunkan kadar tanin dalam buah *B. gymnorrhiza* adalah dengan perendaman menggunakan

air yang mempunyai sifat polar. Senyawa tanin terdiri dari banyak gugus OH sehingga menyebabkan sifatnya polar maka senyawa tanin dapat larut dalam pelarut polar seperti air dan metanol (Sriwahyuni, 2010).

Bahan pengikat dalam pembuatan naget dapat berupa tepung terigu, tepung tapioka, dan tepung maizena (Widriah, 2005). Substitusi tepung *B. gymnorrhiza* terhadap tapioka perlu dilakukan karena kadar amilosa tepung buah *B. gymnorrhiza* rata-rata sebesar 16.913 % (Ilminingtyas dan Diah, 2012).

Penelitian ini bertujuan mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove dan mengetahui pengaruh substitusi tepung

buah mangrove pada naget ikan terhadap sifat fisika dan kimianya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini terdiri dari penelitian tahap I yaitu pembuatan tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda (24 jam, 48 jam, 72 jam) dan menentukan konsentrasi perbandingan substitusi tepung buah *B. gymnorrhiza* dan tepung tapioka pada pembuatan naget ikan Kurisi (10% : 90%, 30% : 70%, dan 50% : 50%). Buah mangrove *B. gymnorrhiza* diperoleh dari Desa Kartika Jaya Kabupaten Kendal, Jawa Tengah.

Proses pembuatan tepung mangrove *B. gymnorrhiza* melalui tahapan pencucian, perebusan selama 30 menit, pengupasan, perendaman, pencacahan, penjemuran, pengovenan, penggilingan, dan pengayakan. Proses pembuatan naget ikan Kurisi adalah penyiangan, pencucian, pembuatan fillet, pencampuran adonan, pencetakan, pengukusan, *battering*, dan *breeding*. Pada pembuatan tepung buah mangrove dilakukan uji kadar tanin, amilosa, amilopektin, derajat putih, sedangkan produk naget ikan Kurisi diuji secara organoleptic.

Hasil dari penelitian tahap I adalah tepung *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman 72 jam dan perbandingan konsentrasi tepung tapioka dan tepung *B. gymnorrhiza* adalah 50% : 50%. Hasil penelitian tahap pertama digunakan sebagai dasar untuk penelitian tahap kedua. Penelitian tahap II adalah pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung mangrove dan tepung tapioka yaitu 40% : 60%, 50% : 50%, 60% : 40%.

Pada penelitian II dilakukan uji kekerasan, uji gigit, uji organoleptik, kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu substitusi antara tepung tapioka dan tepung mangrove yaitu: A : (sebagai kontrol tanpa substitusi tepung mangrove); perlakuan B (40% : 60%) ; perlakuan C (50% : 50%) ; perlakuan D (60% : 40%). Tiap perlakuan diulang 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis keragaman. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Sedangkan untuk data uji organoleptik dan uji gigit diuji dengan uji *Kruskall-Wallis* dilanjutkan dengan uji *Multiple Comparison*.

Metode pengujian kadar tanin (Sudarmadji *et al.*, 1989), amilosa dan amilopektin (Apriyantono *et al.*, 1998), uji warna tepung (Kett Elektrik Laboratory, 1981), uji kekerasan (*Hardness*) (BPPMHP, 2001), kadar lemak (AOAC, 2007), kadar protein (AOAC, 2007), kadar karbohidrat (AOAC, 2005), uji gigit (BSN, 2009), uji Organoleptik naget (BSN, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanin Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Pembuatan tepung dengan perlakuan perendaman dengan air bertujuan untuk mengurangi kadar tanin yang terdapat dalam buah *B. gymnorrhiza*. Pengujian kadar tanin dilakukan untuk mengetahui kadar tanin yang terdapat pada tepung *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda.

Berdasarkan hasil pengujian kadar tanin diketahui bahwa nilai rata-rata uji tanin dari ketiga perlakuan lama perendaman mengalami penurunan (Tabel 1). Hal ini dikarenakan semakin lama waktu perendaman menyebabkan pengikatan tanin oleh air semakin besar sehingga diperoleh kadar tanin yang lebih rendah.

Penelitian Sulistyawati *et al.* (2012) menyatakan bahwa hasil uji tanin tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* dengan perendaman abu sekam padi 30% selama 36 jam menghasilkan kadar tanin sebesar 0,193 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Sriwahyuni (2010), yang menyatakan bahwa pada senyawa tanin terdapat banyak gugus OH sehingga menyebabkan sifatnya polar maka senyawa tanin dapat larut dalam pelarut polar seperti air dan metanol. Hagerman *et al.* (1992) menyatakan bahwa tanin adalah kelompok senyawa fenolik yang larut dalam air yang mengikat protein untuk membentuk kompleks larut atau tidak larut. Konsumsi tanin dapat mengurangi protein dan daya cerna bahan kering pada beberapa mamalia tetapi tidak menurunkan kinerja pencernaan pada manusia.

Tanin terhidrolisis mudah larut dengan air dan tidak bersifat karsinogenik, sehingga berpotensi sebagai antioksidan dan antibakteri (Hagerman *et al.*, 1992). Bialonska *et al.* (2009) menyatakan bahwa terdapat potensi antibakteri senyawa tanin. Hasil menunjukkan bahwa senyawa tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen *Clostridium* dan *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri pada tanin dikaitkan dengan kemampuannya membentuk ikatan yang stabil dengan protein, pati, dan logam sehingga mengganggu aktivitas metabolik bakteri.

Amilosa Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Tabel 1. Pengujian Tanin, Amilosa, dan Amilopektin Tepung Buah Mangrove *B. gymnorrhiza*

| Perendaman (Jam) | Pengujian (%) | | |
|---------------------|---------------|---------|-------------|
| | Tanin | Amilosa | Amilopektin |
| 0 | 2.8 | 27.53 | 22.67 |
| 24 | 0.82 | 29.86 | 22.04 |
| 48 | 0.73 | 31.32 | 26.4 |
| 72 | 0.55 | 33.35 | 28.18 |

Tabel 1 menunjukkan terdapat perbedaan kadar amilosa dari perlakuan perendaman yang berbeda. Hasil uji kadar amilosa menunjukkan bahwa semakin lama perendaman, maka kadar amilosa semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Laga (2006) yang menyatakan bahwa semakin lama perendaman menyebabkan meningkatnya jumlah amilosa sebagai akibat terjadinya pemutusan rantai cabang amilopektin ikatan α 1-6 glikosida sehingga meningkatkan jumlah rantai lurus amilosa. Hasil pengujian amilosa ini lebih baik dari penelitian Ilminingtyas dan Diah (2012), pada perendaman *B. gymnorrhiza* menggunakan air selama 72 jam dengan kadar amilosa 16,19%.

Amilopektin Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Nilai rata-rata uji amilopektin dari ketiga perlakuan lama perendaman mengalami peningkatan (Tabel 1). Hasil pengujian amilopektin ini lebih baik dari penelitian Seknun

(2012), yang menunjukkan hasil pengujian amilopektin pada tepung mangrove *B. gymnorrhiza* adalah 26,17%.

Amilopektin dalam suatu bahan berperan dalam pembentukan sifat fisik produk. Semakin tinggi kadar amilopektin, maka semakin lengket bahan pangan tersebut. Menurut Ibrahim (2002) amilopektin bertanggungjawab atas elastisitas. Umumnya kemampuan penguatan tekstur gel ini berhubungan erat dengan kemampuan daya ikat air oleh pati, semakin besar daya ikat air, semakin besar pula kemampuan penguatan tekstur gel.

Warna Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Tabel 2 menyajikan data pengujian warna pada tepung mangrove *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda.

Tabel 2. Hasil analisa warna L/a/b tepung *B. gymnorrhiza*

| Lama Perendaman | Warna | | |
|-----------------|-------|------|-------|
| | L | a | B |
| 0 | 76.55 | 5.25 | 17.32 |
| 24 | 78.24 | 4.07 | 16.8 |
| 48 | 79.24 | 3.67 | 16.4 |
| 72 | 79.8 | 3.76 | 16.08 |

Warna L menyatakan kecerahan yang menghasilkan warna putih, abu-abu atau hitam maka semakin tinggi angka L menunjukkan bahwa tepung *B. gymnorrhiza* semakin putih. Warna a menyatakan warna kromatik dengan a positif untuk merah dan a negatif untuk hijau, maka semakin tinggi angka a maka warna tepung semakin merah. Warna b menyatakan warna kromatik dengan b positif untuk kuning dan b negatif untuk biru, maka semakin tinggi angka b maka tepung semakin kuning. Hasil ini lebih baik dari penelitian Seknun (2012), bahwa hasil analisis warna tepung buah lindur dengan perebusan satu kali adalah 76,87/4,72/20,47 dan perebusan dua kali adalah 70,06/6,10/20,52.

Warna pada tepung *B. gymnorrhiza* akan semakin putih jika dilakukan perendaman lebih lama karena kandungan tanin yang terdapat pada buah mangrove *B. gymnorrhiza* akan larut bersama dengan air. Kandungan tanin pada buah *B. gymnorrhiza* menyebabkan warna menjadi coklat. Winarno (2004), menyatakan bahwa tanin disebut juga asam tanat atau asam galotanat, yang dapat tidak berwarna sampai berwarna kuning atau coklat.

Kadar Karbohidrat

Nilai rata-rata kadar karbohidrat ikan Kurisi berkisar antara 3,54% - 4,97% (Tabel 3). Hasil uji karbohidrat pada naget ikan Kurisi menunjukkan bahwa substitusi 50% tepung *B. gymnorrhiza* akan menaikkan kadar karbohidratnya. Hal ini diduga karena tepung mangrove *B. gymnorrhiza* memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung tapioka. Kandungan karbohidrat buah bakau sebesar Tabel 3. Nilai Rerata Kadar Karbohidrat, Lemak Protein, dan Air Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung Buah Mangrove *B. gymnorrhiza*.

| Substitusi Tepung Mangrove | Parameter Uji | | | |
|----------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Karbohidrat | Lemak | Protein | Air |
| A | 3.54±0.18 ^a | 3.81±0.24 ^a | 16.84±0.38 ^a | 43.28±0.45 ^a |
| B | 3.97±0.04 ^a | 3.52±0.08 ^{ab} | 18.85±0.31 ^b | 43.66±0.34 ^a |
| C | 4.49±0.28 ^b | 3.35±0.04 ^b | 21.47±0.44 ^c | 43.53±0.95 ^a |
| D | 4.97±0.43 ^b | 3.20±0.03 ^b | 22.25±0.38 ^d | 43.81±1.03 ^a |

85.1 gram per 100 gram, lebih tinggi dari beras (78.9 gram per 100 gram) dan jagung (63.6 gram per 100 gram) (Fortuna, 2005).

Kadar Lemak

Nilai kadar lemak naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* (Tabel 3) tergolong rendah namun telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas maksimum kadar lemak naget ikan adalah 15%. Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian Herawati (2008), yang menyatakan bahwa kadar lemak naget ikan Kurisi yaitu 3,15%. Hasil kadar protein ini juga lebih baik dibandingkan dengan naget ikan komersial merk *Champyang* memiliki kadar lemak 13%.

Lemak dalam suatu makanan berperan dalam pembentuk cita rasa karena lemak menghasilkan rasa gurih. Suryaningrum *et al.* (2010) menambahkan bahwa cita rasa makanan dipengaruhi oleh komponen-komponen yang terdapat di dalam makanan seperti protein, lemak, dan karbohidrat yang menyusunnya.

Kadar Protein

Nilai rata-rata kadar protein naget ikan Kurisi (% berat kering) berkisar antara 18,85% - 22,25 % (Tabel 3). Hasil uji protein pada naget ikan Kurisi menunjukkan bahwa substitusi tepung *B. gymnorrhiza* akan meningkatkan kadar proteinnya. Hal ini diduga karena tepung mangrove *B. gymnorrhiza* memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung tapioka. Menurut Sulistyawati *et al.* (2012), tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* mempunyai kadar protein 5,5 %.

Nilai kadar protein naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* tergolong tinggi dan telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas minimum kadar protein naget ikan adalah 5%. Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian Herawati (2008), yang menyatakan bahwa kadar protein naget ikan Kurisi yaitu 12,28%. Hasil kadar protein ini juga lebih baik dibandingkan dengan naget ikan komersial merk *Champ* yang memiliki kadar protein 9%. Hal ini dikarenakan komposisi daging ikan yang mencapai 56% dan bahan baku ikan yang masih segar. Menurut Sedayu (2004), ikan Kurisi termasuk dalam ikan dengan kandungan protein yang tinggi yaitu 16,85%.

Kadar Air

Nilai kadar air pada penelitian telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas maksimum kadar air naget ikan adalah 60 %. Nilai kadar air naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung *B. gymnorrhiza* lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Wellyalina *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa kadar air naget tetelan merah tuna sebelum digoreng berkisar antara 53,27% – 59,91%.

Keterangan :

- A : kontrol (tanpa substitusi tepung mangrove)
- B : 40 % : 60 % (substitusi tepung tepung tapioka dan tepung mangrove)
- C : 50 % : 50 % (substitusi tepung tapioka dan tepung mangrove)
- D : 60 % : 40 % (substitusi tepung tapioka dan tepung mangrove)

Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD

Data yang diikuti superskript huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($p < 0,05$)

Uji Kekerasan (*Hardness*)

Nilai kekerasan naget ikan dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorhiza* pada penelitian ini berkisar antara 1258,83 g.f – 976,69 g.f (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai Rerata Pengujian Kekerasan dan Gigit Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung Buah Mangrove *B. gymnorhiza*

| Substitusi Tepung Mangrove (%) | Parameter Uji | |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------|
| | Kekerasan (g,f) | Gigit |
| A | 1367,93±6,4 ^d | 7,5±0,68 ^d |
| B | 1258,83±5,7 ^c | 7,27±0,63 ^c |
| C | 1105,79±3,8 ^b | 7,13±0,73 ^b |
| D | 976,69±3,83 ^a | 6,9±0,60 ^a |

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan ± SD.
- Data yang diikuti superskript huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($p < 0,05$).

Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian yang dilakukan oleh Setyana *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa naget ikan Kurisi dengan penambahan gelatin kulit ikan Kakap mempunyai nilai kekerasan yaitu 348,345 g.f. Naget ikan komersial dengan merk *Champ* mempunyai rata-rata nilai kekerasan 1035,75 g.f. Berdasarkan data di atas, maka naget dengan substitusi tepung mangrove *B. gymnorhiza* dan tepung tapioka 50% : 50% merupakan naget terbaik karena nilai kekerasannya mendekati naget komersial karena naget yang terlalu kerasteksturnya juga tidak disukai konsumen.

Kekerasan merupakan salah satu indikator untuk mengetahui mutu produk naget ikan berdasarkan sifat fisik atau teksturnya. Prinsip pengujian kekerasan adalah besarnya daya yang digunakan untuk memecah sampel naget. (Szczeniak, 2002)

Uji Gigit

Semakin banyak substitusi tepung *B. gymnorhiza* akan menghasilkan nilai uji gigit yang semakin rendah yaitu menurun dari 7,27 menjadi 6,9. Semakin tinggi nilai uji gigit maka semakin baik daya gel produk tersebut. Menurut

BPPMHP (2001), produk komersial yang masih dapat diterima mempunyai uji gigit sebesar 5-6, sehingga produk naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung *B. gymnorhiza* masih dapat diterima oleh konsumen.

Organoleptik Naget Ikan Kurisi

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa nilai produk naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah Mangrove telah memenuhi persyaratan nilai mutu naget ikan menurut SNI

Tabel 5. Nilai Selang Kepercayaan Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung *B. gymnorhiza* yang Berbeda

| Perlakuan | Nilai Organoleptik |
|-----------|---------------------------|
| A | $7,4 \leq \mu \leq 7,9$ |
| B | $7,53 \leq \mu \leq 7,82$ |
| C | $7,82 \leq \mu \leq 8,04$ |
| D | $7,52 \leq \mu \leq 7,8$ |

Produk naget mempunyai kenampakan antar perlakuan tidak berbeda. Hal ini dikarenakan semua naget ikan sebelumnya telah di *baterring* dan *breeding* sehingga secara keseluruhan terlihat utuh, rapi, dan sama. Kenampakan produk naget ikan Kurisi juga dipengaruhi oleh suhu dan waktu pengorengan. Menurut panelis tidak terdapat perbedaan bau antara kontrol dan perlakuan. Perbedaan naget hanya terdapat pada teksturnya, peningkatan substitusi tepung buah mangrove akan menurunkan kekerasan teksturnya

KESIMPULAN

Naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung tapioca dan tepung buah mangrove *B. gymnorhiza* 50% - 50% menghasilkan produk olahan ikan yang mempunyai nilai karakteristik fisik yakni ditandai dengan nilai *hardness*, uji gigit, dan nilai organoleptik yang mendekati produk komersial.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati, S. Budijanto. 1998. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi-IPB, Bogor.

Association of Official Analytical Chemist. [AOAC]. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.

_____. 2007. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.

Badan Standardisasi Nasional [BSN]. 2009^a. Standar Nasional Indonesia pada Ikan Segar (SNI 01.2346:2009). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.

_____. 2009^b. Standar Nasional Indonesia pada Uji Lipat (SNI 2372.6:2009). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.

- _____. 2013. Standar Nasional Indonesia pada Nagek Ikan (SNI 7758:2013). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.
- Bahrudin. 2008. Penggunaan Na-Sitrat Pada Jenis Tepung Yang Berbeda Dalam Pembuatan Bakso Kering Ikan Mata Goyang (*Priacanthus tayenus*). [Skripsi] Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Balai Pembinaan dan Pengawasan Mutu Hasil Perikanan [BPPMHP]. 2001. Petunjuk *Mince Fish* dan Surimi Non Ekonomis. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta, 20 hlm.
- Bayu A. 2009. Hutan Mangrove sebagai Salah Satu Sumber Produk Alam Laut. *Jurnal Oseana* 34 (2) : 15-23.
- Bialonska D., Kasimetty S.G., Schrader K.K., Ferreira D. 2009. The Effect of Pomegranate (*Punica granatum* L.) by products and Ellagitannins on The Growth of Human Gut Bacteria. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 57:8344-8349
- Buckle, K.A., Edwards, G.H., Fleet, Wootton, M. 2009. Ilmu pangan. UI Press. Jakarta. (Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono). 365 hlm.
- Chung YC, Richardson L, Morrissey MT. 1993. Effect of pH and NaCl on gel strength of Pacific whiting surimi. *J. Aquat. Food Prod. Technol.* 2(3):19-35
- Dewi, P., W. Sukerti, H. Ekayani. 2013. Pemanfaatan Tepung Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera Gymnorhiza*) Menjadi Kue Kering Putri Salju. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, FTK Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja.
- Hagerman, A.E., Charles T.R., Yohan W., Thomas C.S., Clare M.C. 1992. Tannin Chemistry in Relation Digestion. *Journal of Range Management* 45 (1).
- Herawati, P. 2008. Karakteristik Nugget Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dengan Penambahan Karagenan dan Tepung Tapioka pada Penyimpanan Suhu Chilling dan Freezing. [Skripsi]. Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ibrahim I. 2002. Studi Pembuatan Kamaboko Ikan Belut (*Monopterus albus*) dengan Berbagai Suhu Perebusan dan Konsentrasi Tepung Terigu. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Ilminingtyas, D.W.H., Diah K. 2012. Kajian Potensi Pangan Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera Gymnorhiza*): Sifat Fisiko-Kimia Tepung Lindur. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian* Vol. 10 No.1 Halaman 1 – 11.
- Irwanto. 2006. Keanekaragaman Fauna pada Habitat Mangrove. <http://www.irwantoshut.com>. (22 September 2014).
- Kett Electric Laboratory. 1981. Operating Instruction Kett Digital Whiteness Meter. Unpublished.
- Laga, A. 2006. Pengembangan Pati Termodifikasi dari Substrat Tapioka dengan Optimalisasi Pemotongan Rantai Cabang Menggunakan Enzim Pullulanase. Prosing Seminar Nasional. PATPI. Yogyakarta.
- Sedayu BB. 2004. Pengaruh Lama Penyimpanan Baku Daging Lumat Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) Terhadap Mutu Fisiko Kimia Surimi [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, IPB, Bogor.
- Seknun, N. 2012. Pemanfaatan Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Dalam Pembuatan Dodol Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Tambah. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, IPB, Bogor.
- Setyana, P.M., Y.S. Darmanto Riyadi, H.P. 2013. Aplikasi Gelatin dari Berbagai jenis Ikan pada Nugget Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 2 (2) 126-133.
- Sriwahyuni, I. 2010. Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn) dengan Variasi Pelarut dan Uji Toksisitas Menggunakan Brine Shrimp (*Artemia salina* Leach). [Skripsi]. Universitas Negeri Islam Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Sucipto. 2002. Pembuatan Nugget Tahu Vegetarian, Studi Proporsi Tepung Tapioka dan Terigu, Jenis dan Konsentrasi Bahan dasar, serta Jenis Tahu terhadap Kualitasnya. [Tesis]. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sudarmadji, S., Haryono B., Suhardi. 1989. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Sulistiyawati, Wignyanto, S. Kumalaningsih. 2012. Produksi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Rendah Tanin dan HCN Sebagai Bahan Pangan Alternatif. *Jurnal Teknologi Pertanian*, IPB, Bogor. 13(13): 187 – 198.
- Suryaningrum TD, Muljanah I, Tahapari Evi. 2010. Profil Sensori dan Nilai Gizi Beberapa Jenis Ikan Patin dan Hibrid Nasutus. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 5 (2).
- Szczesniak, A.S. 2002. Texture Is A Sensory Property. *Journal Food Quality and Preference* (13) 215–225.
- Wellyalina, F. Azima, Aisman. 2013. Pengaruh Perbandingan Tetelan Merah Tuna Dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2 (1).
- Widrial, R. 2005. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) . [Skripsi] Universitas Bung Hatta. Padang.
- Winarno .2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 253 hlm.

SUBSTITUSI TEPUNG BUAH MANGROVE (*Bruguiera gymnorrhiza*) TERHADAP SIFAT FISIKA DAN KIMIA NAGET IKAN KURISI (*Nemipterus nematophorus*)

*Substitution Oriental Mangrove Flour (*Bruguiera gymnorrhiza*) against Physical and Chemical Characteristic of Treadfin bream Fish Nugget (*Nemipterus nematophorus*)*

Nabillah Pinka Almira Dhinendra, Eko Nurcahya Dewi, Romadhon
Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl Prof Soedarto, SH Kampus Tembalang Semarang 50275
Email : nurdewisatsmoko@yahoo.com

Diserahkan tanggal 24 Juni 2015, Diterima tanggal 28 Juli 2015

ABSTRAK

Naget ikan menggunakan bahan pengisi tepung tapioka menghasilkan naget yang keras dan nutrisi yang rendah. Substitusi tepung buah mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) terhadap tepung tapioka pada naget ikan diharapkan dapat membantu memperbaiki mutu naget ikan. Penelitian ini bertujuan mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove dan mengetahui pengaruh substitusi tepung buah mangrove pada naget ikan terhadap sifat fisika dan kimia meliputi kekerasan, uji gigit, uji organoleptik, kadar air, protein, lemak, dan karbohidrat. Hasil penelitian menunjukkan naget ikan dengan substitusi tepung mangrove memberikan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap seluruh parameter uji kecuali kadar air. Naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung mangrove 50% : 50% merupakan produk yang terbaik dengan kriteria mutu: kekerasan (1105,79 g.f); uji gigit 7,13; kadar air 43,53%; protein 21,46%; karbohidrat 4,49; dan lemak 3,35%. Produk tersebut memenuhi kriteria mutu naget ikan yang setara dengan naget ikan komersial.

Kata kunci : Tepung Mangrove, Substitusi, Naget, Ikan kurisi

ABSTRACT

*Fish nugget using tapioca flour fillers produce hard and low nutrient of nugget. Substitution of Oriental Mangrove flour (*Bruguiera gymnorrhiza*) to tapioca flour in fish nugget expected to improve quality of nugget. The purpose of this research was to find out the best formation in the Treadfin bream fish nugget with Oriental Mangrove flour substitution and determine the effect of Oriental Mangrove flour substitution on fish nuggets against physical and chemical characteristic include hardness, bite test, organoleptic test, moisture, protein fat, and carbohydrate content. The results showed that the fish nugget with the substitution of mangrove flour gave a significant difference ($p < 0,05$) for all parameters except moisture content. Treadfin bream fish nugget with mangrove flour substitution 50%: 50% was the best product with quality criteria: hardness (1105.79 gf); bite test of 7.13; moisture content of 43.53%; protein content of 21.46%; carbohydrate content of 4.49; and fat content of 3.35%. The best organoleptic appearance values of 8.13; the smell of 8.07; taste of 8.33; texture of 7.2. The product found fulfills the criteria almost equivalent to a commercial fish nugget product.*

Keywords : Mangrove flour, Substitution, Nugget, Treadfin bream Fish

PENDAHULUAN

Mangrove adalah komunitas tanaman pepohonan yang hidup di habitat payau dan berfungsi sebagai pelindung daratan dari gelombang laut yang besar (Irwanto, 2006). *B. gymnorrhiza* merupakan salah satu jenis mangrove yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan baru. Hal ini disebabkan karena spesies jenis ini mengandung karbohidrat yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat dalam buah *B. gymnorrhiza* cukup lengkap sehingga dapat diolah menjadi kue dan *cake*. Di Indonesia buah ini belum dimanfaatkan oleh masyarakat secara optimal (Bayu, 2009).

Salah satu cara untuk menurunkan kadar tanin dalam buah *B. gymnorrhiza* adalah dengan perendaman menggunakan

air yang mempunyai sifat polar. Senyawa tanin terdiri dari banyak gugus OH sehingga menyebabkan sifatnya polar maka senyawa tanin dapat larut dalam pelarut polar seperti air dan metanol (Sriwahyuni, 2010).

Bahan pengikat dalam pembuatan naget dapat berupa tepung terigu, tepung tapioka, dan tepung maizena (Widriah, 2005). Substitusi tepung *B. gymnorrhiza* terhadap tapioka perlu dilakukan karena kadar amilosa tepung buah *B. gymnorrhiza* rata-rata sebesar 16.913 % (Ilminingtyas dan Diah, 2012).

Penelitian ini bertujuan mengetahui formulasi terbaik dalam pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove dan mengetahui pengaruh substitusi tepung

buah mangrove pada naget ikan terhadap sifat fisika dan kimianya.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini terdiri dari penelitian tahap I yaitu pembuatan tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda (24 jam, 48 jam, 72 jam) dan menentukan konsentrasi perbandingan substitusi tepung buah *B. gymnorrhiza* dan tepung tapioka pada pembuatan naget ikan Kurisi (10% : 90%, 30% : 70%, dan 50% : 50%). Buah mangrove *B. gymnorrhiza* diperoleh dari Desa Kartika Jaya Kabupaten Kendal, Jawa Tengah.

Proses pembuatan tepung mangrove *B. gymnorrhiza* melalui tahapan pencucian, perebusan selama 30 menit, pengupasan, perendaman, pencacahan, penjemuran, pengovenan, penggilingan, dan pengayakan. Proses pembuatan naget ikan Kurisi adalah penyiangan, pencucian, pembuatan fillet, pencampuran adonan, pencetakan, pengukusan, *battering*, dan *breeding*. Pada pembuatan tepung buah mangrove dilakukan uji kadar tanin, amilosa, amilopektin, derajat putih, sedangkan produk naget ikan Kurisi diuji secara organoleptik.

Hasil dari penelitian tahap I adalah tepung *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman 72 jam dan perbandingan konsentrasi tepung tapioka dan tepung *B. gymnorrhiza* adalah 50% : 50%. Hasil penelitian tahap pertama digunakan sebagai dasar untuk penelitian tahap kedua. Penelitian tahap II adalah pembuatan naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung mangrove dan tepung tapioka yaitu 40% : 60%, 50% : 50%, 60% : 40%.

Pada penelitian II dilakukan uji kekerasan, uji gigit, uji organoleptik, kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu substitusi antara tepung tapioka dan tepung mangrove yaitu: A : (sebagai kontrol tanpa substitusi tepung mangrove); perlakuan B (40% : 60%) ; perlakuan C (50% : 50%) ; perlakuan D (60% : 40%). Tiap perlakuan diulang 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis keragaman. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Sedangkan untuk data uji organoleptik dan uji gigit diuji dengan uji *Kruskall-Wallis* dilanjutkan dengan uji *Multiple Comparison*.

Metode pengujian kadar tanin (Sudarmadji *et al.*, 1989), amilosa dan amilopektin (Apriyantono *et al.*, 1998), uji warna tepung (Kett Elektrik Laboratory, 1981), uji kekerasan (*Hardness*) (BPPMHP, 2001), kadar lemak (AOAC, 2007), kadar protein (AOAC, 2007), kadar karbohidrat (AOAC, 2005), uji gigit (BSN, 2009), uji Organoleptik naget (BSN, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanin Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Pembuatan tepung dengan perlakuan perendaman dengan air bertujuan untuk mengurangi kadar tanin yang terdapat dalam buah *B. gymnorrhiza*. Pengujian kadar tanin dilakukan untuk mengetahui kadar tanin yang terdapat pada tepung *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda.

Berdasarkan hasil pengujian kadar tanin diketahui bahwa nilai rata-rata uji tanin dari ketiga perlakuan lama perendaman mengalami penurunan (Tabel 1). Hal ini dikarenakan semakin lama waktu perendaman menyebabkan pengikatan tanin oleh air semakin besar sehingga diperoleh kadar tanin yang lebih rendah.

Penelitian Sulistyawati *et al.* (2012) menyatakan bahwa hasil uji tanin tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* dengan perendaman abu sekam padi 30% selama 36 jam menghasilkan kadar tanin sebesar 0,193 %. Hal ini sesuai dengan pendapat Sriwahyuni (2010), yang menyatakan bahwa pada senyawa tanin terdapat banyak gugus OH sehingga menyebabkan sifatnya polar maka senyawa tanin dapat larut dalam pelarut polar seperti air dan metanol. Hagerman *et al.* (1992) menyatakan bahwa tanin adalah kelompok senyawa fenolik yang larut dalam air yang mengikat protein untuk membentuk kompleks larut atau tidak larut. Konsumsi tanin dapat mengurangi protein dan daya cerna bahan kering pada beberapa mamalia tetapi tidak menurunkan kinerja pencernaan pada manusia.

Tanin terhidrolisis mudah larut dengan air dan tidak bersifat karsinogenik, sehingga berpotensi sebagai antioksidan dan antibakteri (Hagerman *et al.*, 1992). Bialonska *et al.* (2009) menyatakan bahwa terdapat potensi antibakteri senyawa tanin. Hasil menunjukkan bahwa senyawa tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen *Clostridium* dan *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri pada tanin dikaitkan dengan kemampuannya membentuk ikatan yang stabil dengan protein, pati, dan logam sehingga mengganggu aktivitas metabolik bakteri.

Amilosa Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Tabel 1. Pengujian Tanin, Amilosa, dan Amilopektin Tepung Buah Mangrove *B. gymnorrhiza*

| Perendaman (Jam) | Pengujian (%) | | |
|---------------------|---------------|---------|-------------|
| | Tanin | Amilosa | Amilopektin |
| 0 | 2.8 | 27.53 | 22.67 |
| 24 | 0.82 | 29.86 | 22.04 |
| 48 | 0.73 | 31.32 | 26.4 |
| 72 | 0.55 | 33.35 | 28.18 |

Tabel 1 menunjukkan terdapat perbedaan kadar amilosa dari perlakuan perendaman yang berbeda. Hasil uji kadar amilosa menunjukkan bahwa semakin lama perendaman, maka kadar amilosa semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Laga (2006) yang menyatakan bahwa semakin lama perendaman menyebabkan meningkatnya jumlah amilosa sebagai akibat terjadinya pemutusan rantai cabang amilopektin ikatan α 1-6 glikosida sehingga meningkatkan jumlah rantai lurus amilosa. Hasil pengujian amilosa ini lebih baik dari penelitian Ilminingtyas dan Diah (2012), pada perendaman *B. gymnorrhiza* menggunakan air selama 72 jam dengan kadar amilosa 16,19%.

Amilopektin Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Nilai rata-rata uji amilopektin dari ketiga perlakuan lama perendaman mengalami peningkatan (Tabel 1). Hasil pengujian amilopektin ini lebih baik dari penelitian Seknun

(2012), yang menunjukkan hasil pengujian amilopektin pada tepung mangrove *B. gymnorrhiza* adalah 26,17%.

Amilopektin dalam suatu bahan berperan dalam pembentukan sifat fisik produk. Semakin tinggi kadar amilopektin, maka semakin lengket bahan pangan tersebut. Menurut Ibrahim (2002) amilopektin bertanggungjawab atas elastisitas. Umumnya kemampuan penguatan tekstur gel ini berhubungan erat dengan kemampuan daya ikat air oleh pati, semakin besar daya ikat air, semakin besar pula kemampuan penguatan tekstur gel.

Warna Tepung Mangrove *B. gymnorrhiza*

Tabel 2 menyajikan data pengujian warna pada tepung mangrove *B. gymnorrhiza* dengan lama perendaman yang berbeda.

Tabel 2. Hasil analisa warna L/a/b tepung *B. gymnorrhiza*

| Lama Perendaman | Warna | | |
|-----------------|-------|------|-------|
| | L | a | B |
| 0 | 76.55 | 5.25 | 17.32 |
| 24 | 78.24 | 4.07 | 16.8 |
| 48 | 79.24 | 3.67 | 16.4 |
| 72 | 79.8 | 3.76 | 16.08 |

Warna L menyatakan kecerahan yang menghasilkan warna putih, abu-abu atau hitam maka semakin tinggi angka L menunjukkan bahwa tepung *B. gymnorrhiza* semakin putih. Warna a menyatakan warna kromatik dengan a positif untuk merah dan a negatif untuk hijau, maka semakin tinggi angka a maka warna tepung semakin merah. Warna b menyatakan warna kromatik dengan b positif untuk kuning dan b negatif untuk biru, maka semakin tinggi angka b maka tepung semakin kuning. Hasil ini lebih baik dari penelitian Seknun (2012), bahwa hasil analisis warna tepung buah lindur dengan perebusan satu kali adalah 76,87/4,72/20,47 dan perebusan dua kali adalah 70,06/6,10/20,52.

Warna pada tepung *B. gymnorrhiza* akan semakin putih jika dilakukan perendaman lebih lama karena kandungan tanin yang terdapat pada buah mangrove *B. gymnorrhiza* akan larut bersama dengan air. Kandungan tanin pada buah *B. gymnorrhiza* menyebabkan warna menjadi coklat. Winarno (2004), menyatakan bahwa tanin disebut juga asam tanat atau asam galotanat, yang dapat tidak berwarna sampai berwarna kuning atau coklat.

Kadar Karbohidrat

Nilai rata-rata kadar karbohidrat ikan Kurisi berkisar antara 3,54% - 4,97% (Tabel 3). Hasil uji karbohidrat pada naget ikan Kurisi menunjukkan bahwa substitusi 50% tepung *B. gymnorrhiza* akan menaikkan kadar karbohidratnya. Hal ini diduga karena tepung mangrove *B. gymnorrhiza* memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung tapioka. Kandungan karbohidrat buah bakau sebesar Tabel 3. Nilai Rerata Kadar Karbohidrat, Lemak Protein, dan Air Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung Buah Mangrove *B. gymnorrhiza*.

| Substitusi Tepung Mangrove | Parameter Uji | | | |
|----------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Karbohidrat | Lemak | Protein | Air |
| A | 3.54±0.18 ^a | 3.81±0.24 ^a | 16.84±0.38 ^a | 43.28±0.45 ^a |
| B | 3.97±0.04 ^a | 3.52±0.08 ^{ab} | 18.85±0.31 ^b | 43.66±0.34 ^a |
| C | 4.49±0.28 ^b | 3.35±0.04 ^b | 21.47±0.44 ^c | 43.53±0.95 ^a |
| D | 4.97±0.43 ^b | 3.20±0.03 ^b | 22.25±0.38 ^d | 43.81±1.03 ^a |

85.1 gram per 100 gram, lebih tinggi dari beras (78.9 gram per 100 gram) dan jagung (63.6 gram per 100 gram) (Fortuna, 2005).

Kadar Lemak

Nilai kadar lemak naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* (Tabel 3) tergolong rendah namun telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas maksimum kadar lemak naget ikan adalah 15%. Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian Herawati (2008), yang menyatakan bahwa kadar lemak naget ikan Kurisi yaitu 3,15%. Hasil kadar protein ini juga lebih baik dibandingkan dengan naget ikan komersial merk *Champyang* memiliki kadar lemak 13%.

Lemak dalam suatu makanan berperan dalam pembentuk cita rasa karena lemak menghasilkan rasa gurih. Suryaningrum *et al.* (2010) menambahkan bahwa cita rasa makanan dipengaruhi oleh komponen-komponen yang terdapat di dalam makanan seperti protein, lemak, dan karbohidrat yang menyusunnya.

Kadar Protein

Nilai rata-rata kadar protein naget ikan Kurisi (% berat kering) berkisar antara 18,85% - 22,25 % (Tabel 3). Hasil uji protein pada naget ikan Kurisi menunjukkan bahwa substitusi tepung *B. gymnorrhiza* akan meningkatkan kadar proteinnya. Hal ini diduga karena tepung mangrove *B. gymnorrhiza* memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung tapioka. Menurut Sulistyawati *et al.* (2012), tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* mempunyai kadar protein 5,5 %.

Nilai kadar protein naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorrhiza* tergolong tinggi dan telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas minimum kadar protein naget ikan adalah 5%. Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian Herawati (2008), yang menyatakan bahwa kadar protein naget ikan Kurisi yaitu 12,28%. Hasil kadar protein ini juga lebih baik dibandingkan dengan naget ikan komersial merk *Champ* yang memiliki kadar protein 9%. Hal ini dikarenakan komposisi daging ikan yang mencapai 56% dan bahan baku ikan yang masih segar. Menurut Sedayu (2004), ikan Kurisi termasuk dalam ikan dengan kandungan protein yang tinggi yaitu 16,85%.

Kadar Air

Nilai kadar air pada penelitian telah sesuai dengan SNI 7758-2013 karena batas maksimum kadar air naget ikan adalah 60 %. Nilai kadar air naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung *B. gymnorrhiza* lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Wellyalina *et al.* (2013), yang menyatakan bahwa kadar air naget tetelan merah tuna sebelum digoreng berkisar antara 53,27% – 59,91%.

Keterangan :

- A : kontrol (tanpa substitusi tepung mangrove)
- B : 40 % : 60 % (substitusi tepung tepung tapioka dan tepung mangrove)
- C : 50 % : 50 % (substitusi tepung tapioka dan tepung mangrove)
- D : 60 % : 40 % (substitusi tepung tapioka dan tepung mangrove)

Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan \pm SD

Data yang diikuti superskript huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($p < 0,05$)

Uji Kekerasan (*Hardness*)

Nilai kekerasan naget ikan dengan substitusi tepung buah mangrove *B. gymnorhiza* pada penelitian ini berkisar antara 1258,83 g.f – 976,69 g.f (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai Rerata Pengujian Kekerasan dan Gigit Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung Buah Mangrove *B. gymnorhiza*

| Substitusi Tepung Mangrove (%) | Parameter Uji | |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| | Kekerasan (g,f) | Gigit |
| A | 1367,93 \pm 6,4 ^d | 7,5 \pm 0,68 ^d |
| B | 1258,83 \pm 5,7 ^c | 7,27 \pm 0,63 ^c |
| C | 1105,79 \pm 3,8 ^b | 7,13 \pm 0,73 ^b |
| D | 976,69 \pm 3,83 ^a | 6,9 \pm 0,60 ^a |

- Data merupakan rata-rata dari tiga kali ulangan \pm SD.
- Data yang diikuti superskript huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan ($p < 0,05$).

Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian yang dilakukan oleh Setyana *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa naget ikan Kurisi dengan penambahan gelatin kulit ikan Kakap mempunyai nilai kekerasan yaitu 348,345 g.f. Naget ikan komersial dengan merk *Champ* mempunyai rata-rata nilai kekerasan 1035,75 g.f. Berdasarkan data di atas, maka naget dengan substitusi tepung mangrove *B. gymnorhiza* dan tepung tapioka 50% : 50% merupakan naget terbaik karena nilai kekerasannya mendekati naget komersial karena naget yang terlalu kerasteksturnya juga tidak disukai konsumen.

Kekerasan merupakan salah satu indikator untuk mengetahui mutu produk naget ikan berdasarkan sifat fisik atau teksturnya. Prinsip pengujian kekerasan adalah besarnya daya yang digunakan untuk memecah sampel naget. (Szczeniak, 2002)

Uji Gigit

Semakin banyak substitusi tepung *B. gymnorhiza* akan menghasilkan nilai uji gigit yang semakin rendah yaitu menurun dari 7,27 menjadi 6,9. Semakin tinggi nilai uji gigit maka semakin baik daya gel produk tersebut. Menurut

BPPMHP (2001), produk komersial yang masih dapat diterima mempunyai uji gigit sebesar 5-6, sehingga produk naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung *B. gymnorhiza* masih dapat diterima oleh konsumen.

Organoleptik Naget Ikan Kurisi

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa nilai produk naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung buah Mangrove telah memenuhi persyaratan nilai mutu naget ikan menurut SNI

Tabel 5. Nilai Selang Kepercayaan Naget Ikan Kurisi dengan Substitusi Tepung *B. gymnorhiza* yang Berbeda

| Perlakuan | Nilai Organoleptik |
|-----------|---------------------------|
| A | 7,4 $\leq \mu \leq$ 7,9 |
| B | 7,53 $\leq \mu \leq$ 7,82 |
| C | 7,82 $\leq \mu \leq$ 8,04 |
| D | 7,52 $\leq \mu \leq$ 7,8 |

Produk naget mempunyai kenampakan antar perlakuan tidak berbeda. Hal ini dikarenakan semua naget ikan sebelumnya telah di *baterring* dan *breeding* sehingga secara keseluruhan terlihat utuh, rapi, dan sama. Kenampakan produk naget ikan Kurisi juga dipengaruhi oleh suhu dan waktu penggorengan. Menurut panelis tidak terdapat perbedaan bau antara kontrol dan perlakuan. Perbedaan naget hanya terdapat pada teksturnya, peningkatan substitusi tepung buah mangrove akan menurunkan kekerasan teksturnya

KESIMPULAN

Naget ikan Kurisi dengan substitusi tepung tapioca dan tepung buah mangrove *B. gymnorhiza* 50% - 50% menghasilkan produk olahan ikan yang mempunyai nilai karakteristik fisik yakni ditandai dengan nilai *hardness*, uji gigit, dan nilai organoleptik yang mendekati produk komersial.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati, S. Budijanto. 1998. Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan. PAU Pangan dan Gizi-IPB, Bogor.

Association of Official Analytical Chemist. [AOAC]. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.

_____. 2007. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.

Badan Standardisasi Nasional [BSN]. 2009^a. Standar Nasional Indonesia pada Ikan Segar (SNI 01.2346:2009). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.

_____. 2009^b. Standar Nasional Indonesia pada Uji Lipat (SNI 2372.6:2009). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.

- _____. 2013. Standar Nasional Indonesia pada Naget Ikan (SNI 7758:2013). Badan Standardisasi Nasional [BSN]. Jakarta.
- Bahrudin. 2008. Penggunaan Na-Sitrat Pada Jenis Tepung Yang Berbeda Dalam Pembuatan Bakso Kering Ikan Mata Goyang (*Priacanthus tayenus*). [Skripsi] Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Balai Pembinaan dan Pengawasan Mutu Hasil Perikanan [BPPMHP]. 2001. Petunjuk *Mince Fish* dan Surimi Non Ekonomis. Direktorat Jenderal Perikanan, Jakarta, 20 hlm.
- Bayu A. 2009. Hutan Mangrove sebagai Salah Satu Sumber Produk Alam Laut. *Jurnal Oseana* 34 (2) : 15-23.
- Bialonska D., Kasimetty S.G., Schrader K.K., Ferreira D. 2009. The Effect of Pomegranate (*Punica granatum* L.) by products and Ellagitannins on The Growth of Human Gut Bacteria. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 57:8344-8349
- Buckle, K.A., Edwards, G.H., Fleet, Wootton, M. 2009. Ilmu pangan. UI Press. Jakarta. (Diterjemahkan oleh H. Purnomo dan Adiono). 365 hlm.
- Chung YC, Richardson L, Morrissey MT. 1993. Effect of pH and NaCl on gel strength of Pacific whiting surimi. *J. Aquat. Food Prod. Technol.* 2(3):19-35
- Dewi, P., W. Sukerti, H. Ekayani. 2013. Pemanfaatan Tepung Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Menjadi Kue Kering Putri Salju. Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, FTK Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja.
- Hagerman, A.E., Charles T.R., Yohan W., Thomas C.S., Clare M.C. 1992. Tannin Chemistry in Relation Digestion. *Journal of Range Management* 45 (1).
- Herawati, P. 2008. Karakteristik Nugget Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) dengan Penambahan Karagenan dan Tepung Tapioka pada Penyimpanan Suhu Chilling dan Freezing. [Skripsi]. Teknologi Hasil Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ibrahim I. 2002. Studi Pembuatan Kamaboko Ikan Belut (*Monopterus albus*) dengan Berbagai Suhu Perebusan dan Konsentrasi Tepung Terigu. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Ilminingtyas, D.W.H., Diah K. 2012. Kajian Potensi Pangan Buah Mangrove Jenis Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*): Sifat Fisiko-Kimia Tepung Lindur. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian* Vol. 10 No.1 Halaman 1 – 11.
- Irwanto. 2006. Keanekaragaman Fauna pada Habitat Mangrove. <http://www.irwantoshut.com>. (22 September 2014).
- Kett Electric Laboratory. 1981. Operating Instruction Kett Digital Whiteness Meter. Unpublished.
- Laga, A. 2006. Pengembangan Pati Termodifikasi dari Substrat Tapioka dengan Optimalisasi Pemotongan Rantai Cabang Menggunakan Enzim Pullulanase. Prosing Seminar Nasional. PATPI. Yogyakarta.
- Sedayu BB. 2004. Pengaruh Lama Penyimpanan Baku Daging Lumat Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) Terhadap Mutu Fisiko Kimia Surimi [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, IPB, Bogor.
- Seknun, N. 2012. Pemanfaatan Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Dalam Pembuatan Dodol Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Tambah. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, IPB, Bogor.
- Setyana, P.M., Y.S. Darmanto Riyadi, H.P. 2013. Aplikasi Gelatin dari Berbagai jenis Ikan pada Nugget Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* 2 (2) 126-133.
- Sriwahyuni, I. 2010. Uji Fitokimia Ekstrak Tanaman Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn) dengan Variasi Pelarut dan Uji Toksisitas Menggunakan Brine Shrimp (*Artemia salina* Leach). [Skripsi]. Universitas Negeri Islam Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Sucipto. 2002. Pembuatan Nugget Tahu Vegetarian, Studi Proporsi Tepung Tapioka dan Terigu, Jenis dan Konsentrasi Bahan dasar, serta Jenis Tahu terhadap Kualitasnya. [Tesis]. Universitas Brawijaya, Malang.
- Sudarmadji, S., Haryono B., Suhardi. 1989. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Sulistiyawati, Wignyanto, S. Kumalaningsih. 2012. Produksi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) Rendah Tanin dan HCN Sebagai Bahan Pangan Alternatif. *Jurnal Teknologi Pertanian*, IPB, Bogor. 13(13): 187 – 198.
- Suryaningrum TD, Muljanah I, Tahapari Evi. 2010. Profil Sensori dan Nilai Gizi Beberapa Jenis Ikan Patin dan Hibrid Nasutus. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 5 (2).
- Szczesniak, A.S. 2002. Texture Is A Sensory Property. *Journal Food Quality and Preference* (13) 215–225.
- Wellyalina, F. Azima, Aisman. 2013. Pengaruh Perbandingan Tetelan Merah Tuna Dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2 (1).
- Widrial, R. 2005. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget Ikan Patin (*Pangasius Hypophthalmus*) . [Skripsi] Universitas Bung Hatta. Padang.
- Winarno .2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 253 hlm.