

**KARAKTERISASI NUGGET CAMPURAN PINDANG IKAN TONGKOL
(*Euthynnus affinis*) AMPAS KELAPA DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI
UKURAN DAN KONSENTRASI TEPUNG TULANG IKAN KAKAP MERAH
(*Lutjanus argentimaculatus*)**

**ARTIKEL SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**OLEH:
AQNI DWI SERTIANA
NIM. 125080301111053**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017**

KARAKTERISASI NUGGET CAMPURAN PINDANG IKAN TONGKOL
(*Euthynnus affinis*) AMPAS KELAPA DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI
UKURAN DAN KONSENTRASI TEPUNG TULANG IKAN KAKAP MERAH
(*Lutjanus argentimaculatus*)

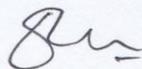
ARTIKEL SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
Di Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh:

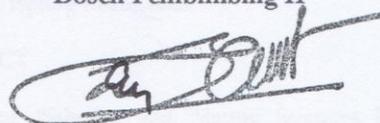
AQNI DWI SERTIANA
NIM.125080301111053

Dosen Pembimbing I



(Dr. Ir. Hardoko, MS)
NIP. 19620108 198802 1 001
Tanggal: 13 FEB 2017

Menyetujui,
Dosen Pembimbing II



(Dr. Ir. Bambang Budi S., MS)
NIP. 19570119 198601 1 001
Tanggal: 13 FEB 2017



Mengetahui,
Ketua Jurusan
(Dr. Ir. Arung Wilujeng E., MS)
NIP. 19620805 198603 2 001
Tanggal: 13 FEB 2017



**KARAKTERISASI NUGGET CAMPURAN PINDANG IKAN TONGKOL
(*Euthynnus affinis*) AMPAS KELAPA DENGAN PENAMBAHAN BERBAGAI
UKURAN DAN KONSENTRASI TEPUNG TULANG IKAN KAKAP MERAH
(*Lutjanus argentimaculatus*)**

CHARACTERISTIC OF FISH MIXED MADE FROM PINDANG COBS FISH (*Euthynnus affinis*) COCONUT DREGS WITH ADDITION OF VARIOUS SIZES AND CONCENTRATIONS FISH BONE FLOUR RED SNAPPER(*Lutjanus argentimaculatus*)

Aqni Dwi Sertiana¹⁾, Hardoko²⁾, dan Bambang Budi Sasmito²⁾

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang
2) Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang

ABSTRAK

Penelitian skripsi ini dilaksanakan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang. Penelitian skripsi dilaksanakan pada bulan Juni-September 2016. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan ukuran dan konsentrasi tepung tulang ikan yang terbaik dalam pembuatan nugget ikan pindang tongkol dan ampas kelapa serta menentukan kombinasi ukuran dan konsentrasi tepung tulang ikan yang ditambahkan untuk memperbaiki karakteristik nugget ikan pindang tongkol ampas kelapa dengan kualitas terbaik guna mencukupi kebutuhan kalsium dan fosfor manusia. Penelitian skripsi ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan RAL faktorial dengan 2 faktor yaitu ukuran tepung tulang ikan (60, 80, dan 100 mesh) dan konsentrasi tepung tulang ikan (10%, 20%, 30%) terbaik yang dapat memperbaiki karakteristik nugget ikan. Penelitian terbaik pada penelitian ini yaitu dengan penambahan tepung tulang ikan kakap merah dengan ukuran 100 mesh sebanyak 10% (b/b) yang menghasilkan kadar air 42,47%, kadar lemak 11,07%, kadar abu 0,74%, protein 12,39%, karbohidrat 33,33%, rendemen 88,74%, tekstur dengan penetrometer 13,23 N, kalsium 860 mg/100 g, fosfor 280 mg/100 g, serat pangan larut 0,94%, serat pangan tidak larut 1,68% dan karakteristik organoleptik baik warna, rasa, aroma dan tekstur yang secara keseluruhan cukup disukai oleh panelis.

Kata kunci: fosfor, kalsium, nugget ikan, serat pangan, tepung tulang ikan

ABSTRACT

This research conducted at the Faculty of Fisheries and Marine Sciences Brawijaya University, Malang. Thesis research was conducted in Juni-September 2016. The purpose of this research study is to determine the size and concentration of fish bone flour the manufacture of pindang cobs fish nuggets mixed dregs coconut as well as, and to determine combination of size and concentration of fish bone flour to fix characteristic nuggets pindang cobs fish of the highest quality for meet the needs of calcium and phosphorus human. This thesis research using experimental method and using the RAL with 2 factors are the size of fish bone flour (60, 80, 100 mesh) and the concentration of fish bone flour (10%, 20%, 30%) for the best which can improve the characteristics of fish nuggets. Best research in this research is addition of fish bone flour red snapper size 100 mesh with concentration 10% (b/b) that produced the moisture content of 42,47%, levels of fat 11,07%, ash content 0,74%, protein content 12,39%, carbohydrate content 33,33%, yield 88,74%, texture with pnetrometer 13,23 N, calcium content 860 mg/100 g, phosphorus content 280 mg/100 g, soluble dietary fiber 0,94%, insoluble dietary fiber 1,68% and characteristic organoleptic good color, think, the scent and texture overall favored by the panel the enough.

Keywords: calcium, dietary fiber, fish bone flour, fish nuggets, phosphorus

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan Tongkol saat ini banyak dijumpai di pasaran dan umumnya sering dijadikan bahan baku dalam proses pemindangan. Pindang

tongkol selain mudah didapat, juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi yang terdapat pada daging putih ikan tongkol yaitu sebesar 65,6% air, 23,6% protein, 11,6% lemak dan 1,4% abu. Selain itu,

ikan tongkol juga mengandung 12,27% omega-3 dan 0,94% omega-6 (Pratama *et al.*, 2011).

Salah satu usaha diversifikasi produk perikanan yang dapat dikembangkan adalah nugget ikan. Nugget adalah suatu bentuk produk olahan daging yang terbuat dari daging giling yang dicetak dalam bentuk potongan empat persegi. Potongan ini kemudian dilapisi tepung berbumbu. Bahan baku daging untuk nugget, dapat menggunakan bagian daging dari ikan cucut yang mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan dan daging segar ikan lain (Angga 2009 dalam Nafiah *et al.* 2012). Adapun komposisi gizi nugget pindang ikan tongkol ampas kelapa menurut Marshelita (2015) diperoleh kadar air 38,06%, kadar protein 5,77%, kadar lemak 3,78%, kadar abu 1,83%, dan kadar karbohidrat 50,56%.

Asupan serat menjadi semakin diutamakan dalam membuat formulasi produk pangan karena peranannya dalam memperlancar pencernaan, tempat berkembang bakteri selama diusus dan mengurangi ketersediaan kolesterol. Pemanfaatan hasil samping ampas kelapa sebagai bahan substitusi makanan kesehatan selama ini belum banyak terungkap (Putri, 2010). Penambahan ampas kelapa dalam pembuatan nugget pindang ikan tongkol pada penelitian ini guna memenuhi kebutuhan asupan serat pangan pada masyarakat.

Kalsium yang berasal dari hewan seperti tulang ikan sampai saat ini belum banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia. Tepung ikan merupakan salah satu bentuk limbah dari industri pengolahan ikan yang memiliki kandungan kalsium terbanyak diantara bagian tubuh ikan, karena unsur

utama dari tulang ikan adalah kalsium, fosfor, dan karbonat (Trilaksani *et al.*, 2006). Pemanfaatan hasil samping tulang ikan kakap merah yang diolah menjadi tepung tulang ikan pada penelitian ini merupakan satu langkah untuk pemenuhan kebutuhan gizi manusia berupa kalsium dan fosfor, yang bermanfaat pada pertumbuhan gigi dan tulang manusia. Kandungan kalsium pada tepung tulang ikan kakap cukup tinggi yaitu sebanyak 7270 mg/100 g. Berat awal tulang ikan kakap dalam penelitian ini yaitu 1,8 kg. Setelah proses penepungan tepung tulang ikan kakap yang diperoleh sebanyak 1079 gram, sehingga rendemen tepung tulang ikan kakap adalah 59,25%. Rendemen tepung tulang ikan kakap yang dihasilkan ini sangat dipengaruhi oleh proses pengolahan tepung tulang ikan, seperti pada tahap pengecilan ukuran ada potongan-potongan tulang yang terbuang, pada tahap pengeringan, dan pada tahap pengayakan. Ukuran tepung ini sangat berpengaruh terhadap tekstur produk nugget yang akan dibuat.

Tubuh manusia memiliki tingkat kebutuhan kalsium yang berbeda yang dapat dilihat berdasarkan usia dan jenis kelamin. Pada usia anak-anak (tahun) membutuhkan kalsium sebanyak 600 mg per hari sedangkan pada usia dewasa membutuhkan kalsium sebanyak 800-1000 mg per hari (Widyakarya Pangan dan Gizi LIPI, 2004). Potensi pengolahan tulang ikan sebagai sumber kalsium bagi manusia dapat diterapkan dalam pemanfaatan berupa bahan pangan yang mudah diterima masyarakat. Dalam hal ini, salah satu bentuk bahan pangan olahan perikanan yang menjadi pilihan berdasar pada kemudahan penerimaan oleh masyarakat adalah nugget. Penelitian ini bertujuan untuk

memanfaatkan tulang ikan kakap sebagai tepung tulang berkalsium tinggi dalam produk nugget campuran ikan pindang tongkol ampas kelapa sebagai sumber serat pangan, guna memenuhi kebutuhan serat dan kalsium manusia.

Kandungan serat yang tinggi pada ampas kelapa dan kalsium yang cukup tinggi pada tepung tulang ikan kakap berpotensi untuk meningkatkan kualitas jika ditambahkan dalam suatu olahan produk perikanan seperti nugget. Namun, nugget yang telah ada di pasaran saat ini dinilai masih memiliki kandungan gizi yang masih kurang. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengkombinasikan kedua bahan tersebut menjadi suatu diversifikasi produk nugget yang berkualitas dan mampu mencukupi kebutuhan gizi manusia berupa kalsium dan fosfor.

Pada penelitian ini dilakukan substitusi ampas kelapa 20% yang didasarkan pada penelitian Marshelita (2015) dengan judul karakteristik nugget ikan yang dibuat dari pindang tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan substitusi ampas kelapa. Pada penelitian tersebut menggunakan ampas kelapa 20 gram didapatkan hasil nugget memenuhi SNI dan disukai oleh masyarakat. Sedangkan dalam penelitian ini menggunakan bahan baku ikan pindang tongkol, pemberian substitusi ampas kelapa pada ikan yaitu 20%, dan penambahan tepung tulang ikan kakap merah dengan ukuran dan konsentrasi berbeda, karena jika tidak menambahkan tepung tulang ikan maka sudah tidak dapat dikatakan diversifikasi nugget ikan yang mampu mencukupi gizi manusia berupa kalsium dan fosfor namun akan menjadi nugget pindang tongkol ampas kelapa seperti pada penelitian Marshelita

(2015).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan ukuran dan konsentrasi tepung tulang ikan, serta kombinasi ukuran dan konsentrasi penambahan tepung tulang ikan yang terbaik dalam pembuatan nugget ikan pindang tongkol ampas kelapa untuk memperbaiki karakteristik nugget ikan pindang tongkol dengan kualitas terbaik dan memenuhi kebutuhan gizi manusia berupa kalsium dan fosfor.

1.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Perekayasaan Hasil Perikanan dan Laboratorium Nutrisi dan Biokimia Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan; Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya Malang; Laboratorium Analisa dan Kalibrasi, Balai Besar Industri Agro Bogor pada bulan Juni sampai September 2016.

2. MATERI DAN METODE

2.1 Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan pindang tongkol (*Euthynnus affinis*) yang didapat dari pasar tradisional Singosari di Wilayah Malang Jawa Timur dengan spesifikasi warna daging mendekati warna asli ikan segar, tidak berbau asam atau tengik, tidak terdapat bercak noda dan tidak lembek berair atau kaku. Kelapa parut yang didapat dari pasar Merjosari, Malang dengan spesifikasi tidak berbau dan bersih. Tulang ikan kakap yang diperoleh dari PT. Aneka Sumber Alam Jaya Pasuruan, yang kemudian diolah menjadi tepung tulang ikan. Bahan tambahan dalam pembuatan nugget adalah tepung tapioka, bumbu-bumbu

(bawang putih, gula, garam, telur, susu skim, air es, merica, ketumbar). Bahan battering diantaranya yaitu tepung tapioka, merica, telur, air. Bahan breading yaitu tepung panir. Bahan-bahan kimia yang diperlukan untuk analisis proksimat yaitu silika gel, $K_2S_2O_4$, H_2SO_4 pekat teknis, K_2S , $NaOH$, HCl , $AgNO_3$, KCl , K_2CrO_4 , HgO , petroleum eter, aquades, etanol, aseton, kertas saring, CH_3COOH , dan antifoam.

2.2 Alat

Alat yang dibutuhkan pada pembuatan nugget adalah *chooper*, pisau, baskom, solet, timbangan digital, kompor gas, wajan penggorengan, tabung gas, dandang, loyang, nampan, talenan, freezer, penjepit, piring dan sendok. Peralatan untuk analisis proksimat adalah timbangan analitik, timbangan digital, desikator, oven, crushable tang, loyang, soxhlet, labu destilasi, tabung destruksi, erlenmeyer, beaker glass, pipet volume, pipet tetes, bola hisap, buret dan statif, spatula, botol timbang, cawan porselen, gelas ukur, tungku pengabuan, cawan petri, alu dan mortar, tabung reaksi, termometer dan hot plate.

2.3 Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor (ukuran tepung tulang ikan dan konsentrasi tepung tulang ikan) dengan 3 kali ulangan. Ukuran tepung (A) yang digunakan adalah 60 mesh (A1), 80 mesh (A2), dan 100 mesh (A3), serta konsentrasi (B) yang digunakan 10% (B2), 20% (B3), 30% (B4).

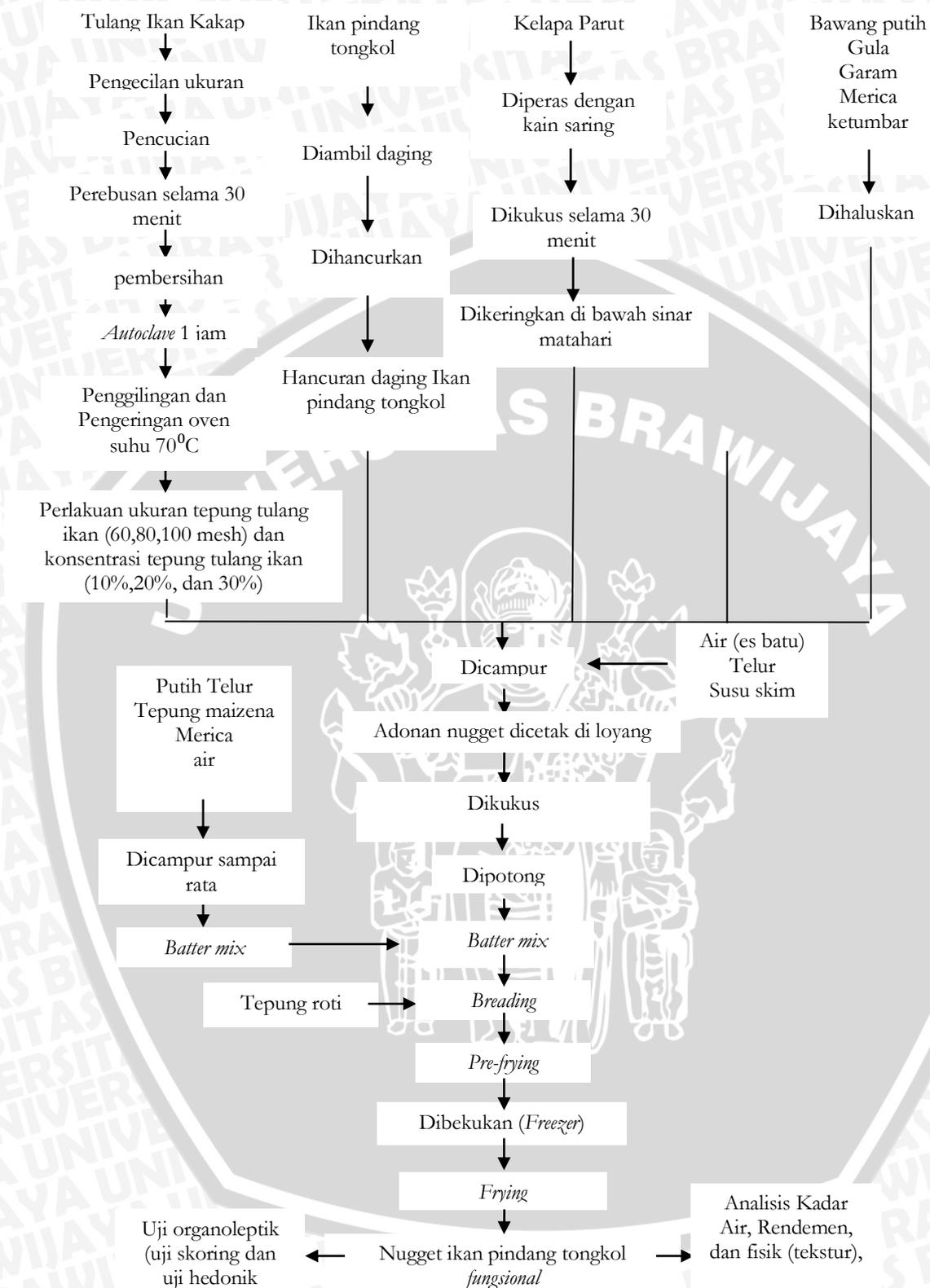
Data yang diperoleh dianalisis keragaman (ANOVA atau *Analysis of Variance*) dan jika terdapat hasil yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut Duncan pada taraf 5% dengan SPSS versi 16.

2.4 Pembuatan Nugget

Formulasi bahan yang digunakan pada pembuatan nugget campuran pindang ikan tongkol ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan diagram alir pembuatan nugget dengan penambahan berbagai ukuran dan konsentrasi tepung tulang ikan dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Formulasi penelitian nugget campuran pindang ikan tongkol ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan kakap merah.

Formulasi	Perlakuan									
	A0B1	A1B2	A1B3	A1B4	A2B2	A2B3	A2B4	A3B2	A3B3	A3B4
Daging ikan pindang (g)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ampas kelapa (g)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
T. Tapioka (g)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
T. Tulang ikan (g)	0	10	20	30	10	20	30	10	20	30
Bawang putih (g)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Ketumbar (g)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Garam* (g)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gula (g)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Merica (g)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Susu skim (g)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Telur (butir)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Air Es* (ml)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25



Gambar 1. Diagram alir pembuatan nugget dengan penambahan berbagai ukuran dan konsentrasi tepung tulang ikan kakap

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Tepung Tulang Ikan Kakap

Tulang ikan kakap yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari PT. Aneka Sumber Alam Jaya Pasuruan, yang kemudian diolah menjadi tepung tulang ikan kakap. Tulang ikan kakap merah merupakan hasil samping pada pengolahan fillet ikan kakap yang masih memiliki kandungan kalsium dan fosfor yang cukup tinggi untuk pemenuhan kebutuhan gizi manusia berupa kalsium dan fosfor, yang bermanfaat pada pertumbuhan gigi dan tulang manusia. Adapun hasil analisis komposisi kimia dari tepung tulang ikan kakap merah dapat dilihat pada Tabel 2.

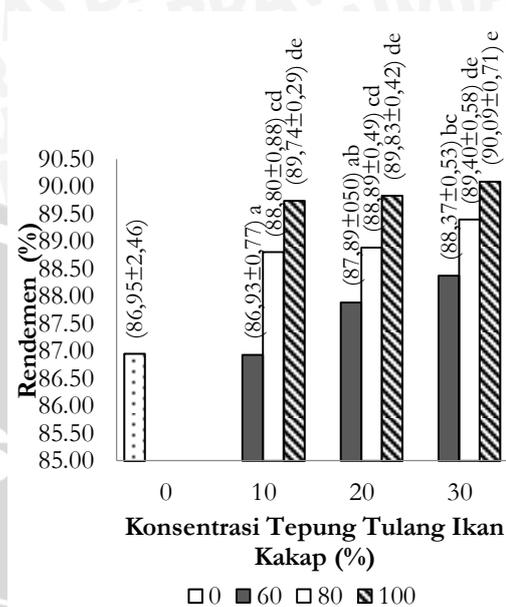
Tabel 2. Komposisi kimia epung tulang ikan kakap

Komposisi Kimia	Tepung tulang ikan kakap merah	
	Hasil analisis	Kurniawan (2006)
Kadar Air (%)	6,80*	7,67
Kadar Lemak (%)	1,98*	7,00
Kadar Protein (%)	21,61*	23,23
Kadar Abu (%)	64,00*	59,23
Kadar Karbohidrat (by different) (%)	5,61	-
Kalsium (mg/100 g)	7270**	-
Fosfor (mg/100 g)	2300**	-

3.2 Karakteristik Fisik Nugget

3.2.1 Rendemen

Hasil rerata rendemen nugget berkisar antara 88,51-89,75%.. Nilai rendemen tertinggi didapatkan pada ukuran tepung tulang ikan 100 mesh konsentrasi 30% dan terendah pada ukuran tepung tulang ikan 60 mesh konsentrasi 10%. Hasil uji lanjut dengan Duncan rendemen dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik rendemen nugget ikan pindang tongkol-ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan

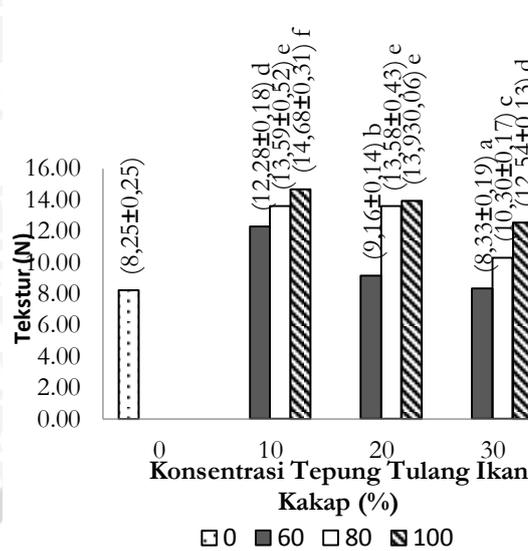
Keterangan :
Notasi huruf beda dibelakang angka menunjukkan beda nyata apabila ($p < 0,05$)

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa rendemen yang didapatkan semakin tinggi ukuran dan konsentrasi tepung tulang ikan maka rendemen yang diperoleh semakin meningkat. Rendemen dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan pengisi. Rendemen juga dipengaruhi oleh daya mengikat air dan proses pengolahan seperti proses pengukusan dan penggorengan (Abubakar *et al.*, 2011). Nilai rendemen yang tertinggi yaitu pada ukuran 100 mesh dengan konsentrasi 30%, disebabkan oleh komponen nugget yang lebih padat.

3.2.1.1 Tekstur

Hasil rerata tekstur nugget berkisar antara 8,33-14,68 N. Nilai tekstur yang tertinggi yaitu pada ukuran 100 mesh dengan konsentrasi 10% dan nilai tekstur yang terendah yaitu pada ukuran 60 mesh dengan

konsentrasi 30%. Hasil uji lanjut dengan Duncan tekstur dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik tekstur nugget ikan pindang tongkol-ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan

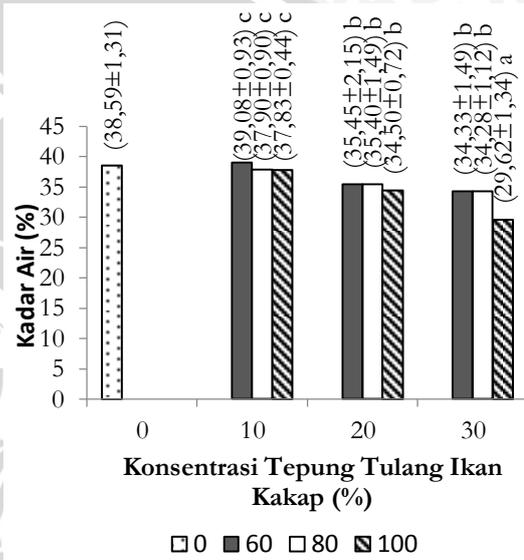
Keterangan :
Notasi huruf beda dibelakang angka menunjukkan beda nyata apabila ($p < 0,05$)

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa semakin kecil ukuran mesh dan semakin tinggi konsentrasi, maka nilai tekstur yang diperoleh semakin menurun. Hal ini berarti bahwa semakin rendah nilai tekstur yang dihasilkan maka semakin keras tekstur nugget tersebut. Selain itu saat proses penggorengan nugget juga dapat menurunkan nilai tekstur pada nugget. Menurut (Putra, *et al*, 2012) kekerasan pada nuget setelah digoreng menurun disebabkan oleh penyerapan minyak pada saat penggorengan. Penggorengan menyebabkan air yang terkandung dalam nuget menguap bersama minyak goreng sehingga menyebabkan pori-pori nuget menjadi kosong. Kekosongan inilah yang akan diisi oleh minyak panas sehingga menyebabkan tingkat kekerasan nuget menjadi turun.

3.2.2 Karakteristik Kimia

3.2.2.1 Kadar Air

Hasil rerata kadar air nugget berkisar antara 28,43-39,4%. Nilai kadar air tertinggi didapatkan pada jenis tepung maizena konsentrasi 10% dan terendah pada jenis tepung tapioka konsentrasi 30%. Hasil uji lanjut dengan Duncan kadar air dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik kadar air nugget ikan pindang tongkol-ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan

Keterangan :
Notasi huruf beda dibelakang angka menunjukkan beda nyata apabila ($p < 0,05$)

Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa semakin besar ukuran mesh tepung tulang ikan dan semakin tinggi konsentrasi tepung tulang ikan, maka nilai kadar air yang diperoleh semakin menurun. Hal ini diduga pada saat penggorengan semakin tinggi penguapan air pada nugget yang dihasilkan. Menurut Afrisanti (2010) selama penggorengan terjadi secara simultan perpindahan panas dan massa. Perpindahan panas terjadi dari minyak panas ke permukaan bahan dan merambat ke dalam sehingga

kandungan air bahan keluar dalam bentuk uap air ke permukaan, kemudian bahan menyerap minyak (perpindahan massa). Kondisi ini menyebabkan banyak perubahan dalam bahan, baik secara fisik maupun kimiawi pada bahan yang digoreng.

3.2.3 Karakteristik Organoleptik

3.2.3.1 Uji Skoring

Uji skor yang lebih dikenal dengan uji pemberian skor atau skoring. Pemberian skor adalah memberikan angka nilai atau

menempatkan nilai mutu dan kualitas sensorik terhadap bahan yang diuji pada jenjang mutu atau tingkat skala hedonik. Uji scoring untuk produk nugget ikan pindang tongkol dengan substitusi ampas kelapa meliputi karakteristik produk berdasarkan warna, rasa, aroma dan tekstur. Skala scoring yang digunakan adalah 1-7 sesuai dengan karakteristik yang akan diuji. Hasil analisis uji skoring nugget ikan pindang tongkol ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisa uji skoring nugget ikan pindang tongkol-ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan kakap

Perlakuan	Organoleptik				
	Warna	Rasa	Aroma Ikan Pindang	Tekstur	Kekasaran tepung tulang
A ₁ B ₂	3,32 ± 0,03 ^a	3,33 ± 0,08 ^a	3,98 ± 0,06 ^{bc}	4,17 ± 0,03 ^a	5,80 ± 0,09 ⁱ
A ₁ B ₃	3,72 ± 0,28 ^b	3,70 ± 0,05 ^b	3,92 ± 0,10 ^b	4,50 ± 0,05 ^c	5,52 ± 0,08 ^h
A ₁ B ₄	3,90 ± 0,05 ^{bc}	3,87 ± 0,08 ^c	3,63 ± 0,13 ^a	4,38 ± 0,03 ^b	5,27 ± 0,08 ^g
A ₂ B ₂	4,10 ± 0,05 ^{cd}	4,12 ± 0,08 ^d	4,17 ± 0,06 ^c	5,20 ± 0,05 ^d	4,17 ± 0,06 ^d
A ₂ B ₃	4,05 ± 0,23 ^{de}	4,35 ± 0,05 ^e	4,08 ± 0,03 ^{bc}	5,25 ± 0,05 ^d	4,55 ± 0,05 ^e
A ₂ B ₄	4,33 ± 0,03 ^e	4,72 ± 0,10 ^f	3,52 ± 0,20 ^a	5,40 ± 0,05 ^e	4,87 ± 0,08 ^f
A ₃ B ₂	4,68 ± 0,16 ^f	5,65 ± 0,05 ⁱ	4,53 ± 0,15 ^d	5,52 ± 0,08 ^f	3,45 ± 0,05 ^a
A ₃ B ₃	4,35 ± 0,10 ^e	5,45 ± 0,05 ^h	5,17 ± 0,13 ^e	5,57 ± 0,03 ^f	3,72 ± 0,08 ^b
A ₃ B ₄	4,38 ± 0,10 ^e	5,25 ± 0,05 ^g	4,15 ± 0,05 ^c	5,68 ± 0,03 ^g	3,88 ± 0,08 ^c

Skor skoring :

- Warna : 1= Sangat tidak coklat dan 7= Amat sangat coklat
- Rasa ikan pindang : 1= Sangat tidak terasa dan 7= Amat sangat terasa
- Aroma ikan pindang : 1= Sangat tidak terasa dan 7= Amat sangat terasa
- Tesktur : 1= Sangat tidak empuk dan 7=Amat sangat empuk
- kekasaran tepung tulang : 1= Sangat tidak kasar dan 7=Amat sangat kasar

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui untuk skoring warna yaitu pada konsentrasi 30% dengan ukuran 60 mesh. Pada skor rasa diperoleh hasil terbaik pada konsentrasi 10% dengan ukuran 100 mesh. Pada skor aroma diperoleh hasil terbaik konsentrasi 20% dengan ukuran 100 mesh. Pada skor tekstur diperoleh hasil terbaik konsentrasi 30% dengan ukuran 100 mesh. Pada skor kekasaran tepung tulang ikan diperoleh hasil terbaik konsentrasi 10% dengan ukuran 100 mesh.

3.1.3.2 Uji Hedonik

Uji hedonik pada dasarnya merupakan suatu uji yang panelisnya dapat mengemukakan respon berupa senang atau tidak terhadap sifat bahan yang diuji. Dalam analisa skala hedonik ditransformasikan skala numerik dengan angka numerik menurut tingkat kesukaan. Uji hedonik untuk produk nugget ikan asinkembung substitusi ampas tahu meliputi karakteristik produk berdasarkan warna, rasa, aroma dan tekstur. Hasil uji hedonik nugget ikan pindang tongkol ampas

kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisa uji hedonik nugget ikan pindang tongkol-ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan kakap

Perlakuan	Organoleptik			
	Warna	Rasa	Aroma Ikan Pindang	Tekstur
A ₁ B ₁	3,62 ± 0,28 ^a	4,50 ± 0,10 ^b	3,92 ± 0,16 ^{bc}	4,12 ± 0,03 ^a
A ₁ B ₂	3,65 ± 0,26 ^a	3,88 ± 0,15 ^a	3,85 ± 0,05 ^b	4,47 ± 0,08 ^c
A ₁ B ₃	3,78 ± 0,12 ^{ab}	3,98 ± 0,08 ^a	3,60 ± 0,20 ^a	4,35 ± 0,05 ^b
A ₂ B ₁	3,92 ± 0,03 ^{bc}	4,73 ± 0,13 ^b	4,15 ± 0,18 ^c	5,15 ± 0,05 ^d
A ₂ B ₂	3,95 ± 0,00 ^{bc}	3,77 ± 0,60 ^a	4,02 ± 0,08 ^{bc}	5,22 ± 0,08 ^d
A ₂ B ₃	3,98 ± 0,08 ^{bc}	3,80 ± 0,33 ^a	4,13 ± 0,06 ^c	5,38 ± 0,03 ^e
A ₃ B ₁	4,65 ± 0,13 ^d	5,82 ± 0,16 ^c	4,47 ± 0,12 ^d	5,47 ± 0,13 ^{ef}
A ₃ B ₂	4,10 ± 0,05 ^c	5,48 ± 0,13 ^c	5,25 ± 0,20 ^e	5,55 ± 0,05 ^{fg}
A ₃ B ₃	4,43 ± 0,08 ^d	4,60 ± 0,05 ^b	4,12 ± 0,08 ^c	5,65 ± 0,05 ^g

Keterangan:

Skor Hedonik : 1= sangat tidak suka dan 7= Amat sangat suka

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui untuk hedonik warna didapatkan hasil yang tertinggi yaitu pada konsentrasi 10% dengan ukuran 100 mesh. Pada tingkat kesukaan (hedonik) rasa didapatkan hasil yang tertinggi yaitu pada konsentrasi 10% dengan ukuran 100 mesh. Pada tingkat kesukaan (hedonik) aroma didapatkan hasil tertinggi yaitu pada konsentrasi 20% dengan ukuran 100 mesh. Pada tingkat kesukaan (hedonik) tekstur didapatkan hasil tertinggi yaitu pada konsentrasi 30% dengan ukuran 100 mesh. Pada tingkat kesukaan (hedonik) keseluruhan diperoleh hasil tertinggi pada konsentrasi 30% dengan ukuran 100 mesh.

3.2 Penentuan Perlakuan Terpilih

Pada uji fisik rendemen tertinggi didapatkan pada konsentrasi 30% penambahan tepung tulang dengan ukuran 100 mesh. Pada rendemen nilai terbaik yaitu pada nilai tertinggi, semakin tinggi nilai rendemen maka semakin tinggi pula nilai ekonomis dari bahan tersebut dan semakin rendah nilai rendemennya maka produk tersebut nilai ekonomisnya semakin rendah.

Uji tekstur didapatkan nilai terbaik yaitu yang mempunyai nilai tertinggi karena semakin tinggi nilai tekstur maka produk tersebut semakin lembek yaitu pada konsentrasi 10% dengan ukuran 100 mesh. Uji kimia kadar air didapatkan nilai terbaik yaitu pada nilai terendah, yaitu pada konsentrasi 10% dengan ukuran 100 mesh.

Pada organoleptik, pada uji skoring diperoleh hasil terbaik pada skor warna yaitu pada konsentrasi 30% dengan ukuran 60 mesh. Pada skor rasa diperoleh hasil terbaik pada konsentrasi 10% dengan ukuran 100 mesh. Pada skor aroma diperoleh hasil terbaik konsentrasi 20% dengan ukuran 100 mesh. Pada skor tekstur diperoleh hasil terbaik konsentrasi 30% dengan ukuran 100 mesh. Pada skor kekasaran tepung tulang ikan diperoleh hasil terbaik konsentrasi 10% dengan ukuran 100 mesh.

Pada uji tingkat kesukaan (hedonik) warna didapatkan hasil yang tertinggi yaitu pada konsentrasi 10%. Pada tingkat kesukaan (hedonik) rasa didapatkan hasil yang tertinggi yaitu pada konsentrasi 10% dengan ukuran

100 mesh. Pada tingkat kesukaan (hedonik) rasa didapatkan hasil yang tertinggi yaitu pada konsentrasi 10% dengan ukuran 100 mesh. Pada tingkat kesukaan (hedonik) aroma didapatkan hasil tertinggi yaitu pada konsentrasi 20% dengan ukuran 100 mesh. Pada tingkat kesukaan (hedonik) tekstur didapatkan hasil tertinggi yaitu pada konsentrasi 30% dengan ukuran 100 mesh. Pada tingkat kesukaan (hedonik) keseluruhan diperoleh hasil tertinggi pada konsentrasi 30%.

Berdasarkan hasil yang didapatkan secara keseluruhan dimana pada uji fisik yang meliputi rendemen dan tekstur masih memenuhi syarat. Uji kadar air semua

perlakuan hasilnya masih memenuhi syarat SNI. Untuk hasil organoleptik secara keseluruhan pada konsentrasi 10% dengan ukuran 100 mesh mendapatkan nilai tertinggi pada tingkat kesukaan (hedonik) maupun uji skoring.

Komposisi gizi nugget campuran pindang ikan tongkol ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan kakap yang dapat memperbaiki karakterisasi nugget dan dapat memenuhi kebutuhan kalsium dan fosfor bagi masyarakat apabila dibandingkan dengan SNI dan kebutuhan kalsium dan fosfor dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi gizi nugget campuran pindang ikan tongkol ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan kakap terbaik

Komposisi Gizi	Hasil Analisis Nugget dengan penambahan Tepung Tulang Ikan Tongkol Terbaik	SNI (2013)
Kadar air (%)	37,47*	Maks. 60
Kadar protein (%)	12,39*	Min. 5,0
Kadar lemak (%)	11,07*	Maks. 15
Kadar abu (%)	0,74*	Maks. 2,5
Kadar karbohidrat (by difference) (%)	33,33	-
Kalsium (mg/100 g)	860*	-
Fosfor (mg/100 g)	280*	-
Serat pangan larut (%)	0,94**	-
Serat pangan tidak larut (%)	1,68**	-

Keterangan : *Laboratorium Analisa dan Pengukuran Fakultas MIPA, Jurusan Kimia, Universitas Brawijaya (2016)
 **Laboratorium Analisa dan Kalibrasi, Balai Besar Industri Agro (2016)
 ***Hasil Penelitian Marshelita (2015)

4 KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

- Penambahan tepung tulang ikan dengan ukuran 100 mesh menghasilkan nugget campuran pindang ikan tongkol ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan dengan kualitas terbaik.
- Penambahan tepung tulang ikan dengan konsentrasi 10%

menghasilkan nugget campuran pindang ikan tongkol ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan dengan kualitas terbaik.

- Penambahan tepung tulang ikan dengan ukuran 100 mesh dan konsentrasi 10% pada nugget campuran pindang ikan tongkol ampas kelapa dengan penambahan tepung tulang ikan kakap yang

menghasilkan kadar air 42,47%, kadar lemak 11,07%, kadar abu 0,74%, protein 12,39%, karbohidrat (33,33%), rendemen 88,74%, tekstur dengan penetrometer 13,23 N, kalsium 860 mg/100 g, fosfor 280 mg/100 g, serat pangan larut 0,94%, serat pangan tidak larut 1,68% dan karakteristik organoleptik baik warna, rasa, aroma dan tekstur yang secara keseluruhan cukup disukai oleh panelis.

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian nugget ikan dengan menggunakan ikan segar dan penambahan tepung tulang ikan yang berbeda yang memungkinkan karakterisasi dari nugget ikan lebih baik lagi. Selain itu perlu dilakukan penelitian mengenai karakterisasi tepung tulang ikan seperti derajat putih dan daya serap air pada tepung tulang ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar., T. Suryati., dan Abdul, A. 2011. Naskah Sminar Nasional : Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Palatabilitas Nugget Daging Itik Lokal (*Anas platyrhynchos*). Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. 787 halaman.
- Afrisanti, D. W. 2010. Kualitas Kimia Dan Organoleptik Nugget Daging Kelinci dengan Penambahan Tepung Tempe. Skripsi Fakultas Pertanian. 66 halaman.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 1998. Risalah Widyakarya Pangan dan Gizi LIPI VI. 877 halaman.
- Marshelita, V.C. 2015. Karakteristik Nugget Ikan yang Dibuat dari Pindang Tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan Subtitusi Ampas Kelapa. SKRIPSI. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang. 92 halaman.
- Nafiah, H., Winarni dan E.B. Susatyo. 2012. Pemanfaatan Karagenan dalam Pembuatan Nugget Ikan Cucut. *Indonesian Journal of Chemical Science* 1 (1): 27-31.
- Pratama, R.I., A. Yusuf, dan I. Safri, . 2011. Komposisi Asam Lemak Ikan Tongkol, Layur dan Tenggiri dari Pameungpeuk Garut. *Jurnal Akuatika* 2 (2): 107-115.
- Trilaksana, W., E. Salamah, dan M. Nabil. 2006. Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus sp.*) sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* IX (2): 34-45

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

