



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PENGARUH TINGKAT PENAMBAHAN TEPUNG MAIZENA DENGAN TEPUNG TERIGU TERHADAP MUTU NUGET IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

SKRIPSI



**YULIA PRATICA
07 117 045**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2010**

**PENGARUH TINGKAT PENAMBAHAN TEPUNG MAIZENA
DENGAN TEPUNG TERIGU TERHADAP MUTU NUGET
IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

OLEH :

YULIA PRACTICA
07117045

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I



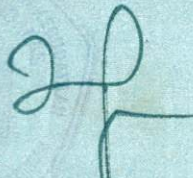
Ir. Rifma Elivasm, MS
NIP. 195607271986032002

Dosen Pembimbing II



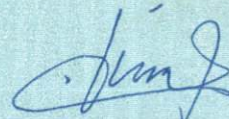
Dr. Ir. Gunawan, MP
NIP. 196303051989031002

**Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Andalas**



Prof. Dr. Ir. Fauzan Azima, MS
NIP. 195510131985031001

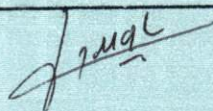
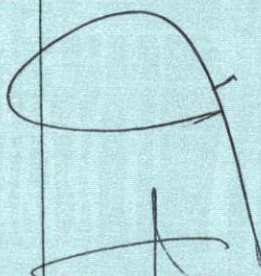
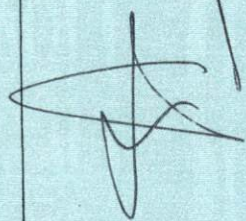
**Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian**



Dr. Ir. Novelina, MS
NIP. 195611071986032001



Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian
Sarjana Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang, pada
tanggal 03 Mei 2012

No	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1	Tutty Angraini, STP, MP, Ph.D		Ketua
2	Neswati, STP, Msi		Sekretaris
3	Ir. Aisman, Msi		Anggota
4	Dr. Ir. Gunawan , MP		Anggota

To Papa...

Bismillahirrahmanirrahim....

Ya Allah ya Tuhan ku...ampunilah segala dosa ku, ampunilah segala dosa kedua orang tua ku, sayangilah mereka sebagaimana mereka menyayangi ku diwaktu kecil.
Ya Allah ya Tuhan ku...sedikit bukti tertulis semua perjuanganku ku persembahkan untuk mu Papa yang sangat ku hormati dan kucintai

Terimakasih atas semua perjuangan dan pengorbanannya.
Engkau akan selalu menjadi pahlawan dan inspirasi dalam hidup ku.

Anakmu **Yulia Prastica, S.TP**

Mama...

Sampai detik ini aku masih merasakan kasih sayang yang tak terhingga.

Aku masih merasakan perjuangan yang luar biasa, tak kenal lelah.

Aku masih terus merasakan kerabaran yang tak berujung.

Dari mama..untuk ku..untuk kami anak-anak mu.

Terimakasih mama...

Untuk kasih sayang yang tak pernah Usaiii

tulus Cinta Mu Tak kan Mmapu Untuk Terlalaskan

Maafkan aku atas semua kesalahan yg tlah aku lakukan sehingga membuat mu sedih.

Doakan agar aku bisa menjadi anak yang selalu berbakti kepada mu.

Aku selalu kangen masakan mama...

Aku sayang mama...

Untuk kakanda **Mitha Afrianti S.E**, adinda **Nafita Yolla** yang merangkap jabatan sebagai kakak, adik, teman, sahaBat dan guru terimakasih atas perhatian dan kepercayaan Serta Inspirasiinya. Kalian adalah saudara-saudara terbaik, Qlianlah yang paling berharga dalam hidup Qu>>> smg kebaikan dan keberkahan Allah senantiasa brsma kalian.

Khemal Hafis....

Ucapan Terimakasih Buat Qmu Sayang Qu..yang selalu aq hargai yang telah memberi qu waktu dan perhatian yang luar biasa.

Saling memahami, saling mengingatkan, saling melengkapi kekurangan dan terus belajar untuk menjadi lebih baik.

Always do the best ya,, :P

Tetap S E M A N G A T menghadapi rintangan yang harus kita lalui.

Semua pasti akan Indah pada Waktoe nya... ☺

..... Terima Kasih *Sayaaaang Qu*

They are my inspiration

Ir. Rifma Eliyami, M.S

Aku menemukan sosok ibu dalam dirimu...

Terimakasih ibu atas bimbingannya, kesabaran dan kasih sayangnya. Aku akan mengenangnya seumur hidupku ibu. Semoga Allah memberi kesehatan dan meridhoi ilmu yang telah ibu ajarkan...

Dr. Ir. Gunawan MP.

Terimakasih Bapak

Inspirasi dan Jasa Yang selalu aku dapatkan dari Mu. . Tak Bsa aku Balas dgn apa Pun . > Semua Ilmu Yg akan Aku Dapatkan dari Mu SEmentiasa Akan Aku Manfaatkan dan Diridhoi Oleh Allah, Amiin..

TERIMA KASIH BAPAK , , , Aku selalu BANGGA Dengan Mu..

Sebuah kisah tertulis dimasa ini Qta lalui dgn kelamahan qu

Weni Suciana

("adeq...>> Terimakasih atas keceriaannya, perhatian dan kepedulian yang telah dicurahkan. Dirimu bukan sekedar sahabat, tetapi bagaikan saudara yang selalu bisa mengisi celah-celah kosong puzzle keceriaan ku. Aq Ga' Twa harus Bilang apa . . . ketika qt bersama berbagi rasa untuk bersama dan sepanjang uSiaa>>

Maaf Kan Aq Sobad jika aq pernah melukai Hati Mue>>

Peluh Hangat dari aq Yulia Prastica.." heee ☺

Mga Ujian Nyo lancaar Yoo "Amiin" Bia capek wisuda laii . . habiz tu moGa dapek KaraJoo . n' Siap Untuk nikah..sepakat...deq??heeeee ☺☺

Wellya rahrial Syam . . .

"Ubi.....>> Terimakasih Buat Qmu . . Yk selalu membeRie Semangat yk Luar Biasa . . Qtaz yk Keluar dari Mulut Mu..Mnjadikan SuaTu Inspirasi Yank dUalem Bgnd Buat aq Loo (Padiah)>> Tidak Ada Kata yank lebih bearti

dari Ucaapan "terima Kasii Sahabat . . .>>

ayOOoo aq Tunggu Jadwal CoMpre Muoe>>>

Ingek Masa Depan DitanganQmu. . "Qmu Pasti bra Sobat" ☺ ☺

Tiw Sartika (tiw2), . . .

Aku Haruss Bilang Thanks . . .Thanks dan Thanks Bnged bwat apa yang tiw2 kasih ma aq . .slma aq berjabat sbgai shabat Mue .. Ahaayy

"kenang slalu aku yach Sobad krna Qmu adlah Sobat Terbaik

>>>> (Cieh ...Cieh.. yg mD lepasMasa Lajang Nya ☺☺)

>> Nining Srimahyuni (nyinGinying), Wira Yulisma (Sawir), Siska Hena (lesmik), Ibu (Elviana), Karambood, Laoraa..lce, Opet, Mbak pit, Wirda, Anaa, Rika, Ita Persih, .. >> Igeng, Panji, Oki, ahang, Nopen, wahyu, Yogi, cikiang, eka, ayah, Rio Pd, Rio Lahar ciplindit, fadli, Ronald, Bina dll Sahabat-sahabat ku

yang *luar biasa* dengan segala keunikan dan perbedaan di antara kita. Menjadi sebuah kebanggaan bisa mengenal kalian semua. Jika sudah mendapatkan apa yang diimpikan, jangan lupa yang lain..tetap jaga hubungan baik ini ya. (jgan PerNah Lupoon YULie NdaK...Heee ☺)

<<Buat MaLaiKad KeciiL Qu>>

Tangisan, SenyuMan, dan Keceriaan mu sllu memberi artii Bagi

Qu syNg>> ... Kehadiran Mu Meberi Makna Bgii QU>>

Mami Sayang Qmu (JiHan dan YuSuF) Cepat Gede Yaa Nak...<3

Untuk semua temen-temen yang telah menghabiskan waktunya bersama ku di *Begaall Hou22* (CiePoiik, Ciicha, Munah, Via, Kaq Penz, Dilla, iie, dan Kaq Marni, Kaq Timmirih dan Farah), terimakasih atas keceriannya, kalian telah memberikan warna-warna baru dalam kisah hidupku. Semoga silaturrahim kita bisa terus terjaga.. Amin...

Special thank's to thp 07,

Kaper November2011.....

rombongan "picung" februari 2012.....

Banyak keceriaan, banyak tawa, banyak pelajaran, banyak masalah yang telah kita lalui bersama. Terimakasih banyak ya temen-temen.. ☺

Qlian SselalU abadi dalam Ingatan Qu>>>.....

Untuk "*aktor pelengkap*" dalam kehidupan ku..terimakasih telah bersedia terlibat dalam kisah ku. Tanpa kalian puzzle kehidupan ku tidak akan sempurna..terimakasih sangat ya...

Terakhir..

Maafkan aku jika dalam kebersamaan kita selama ini ada sesuatu yang membuat temen-temen tidak nyaman.

"Mohon maaaaf yeee..."

Terus belajar dan memperbaiki diri, semoga kita menjadi orang-orang yang beruntung di dunia dan akhirat.

Amin...

BIODATA

Penulis dilahirkan di Selayo (Kota Solok) Sumatra Barat pada tanggal 26 Juni 1989, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Afriadi dan Fatmawati. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SDN 03 Simpang Rumbio Kota Solok lulus tahun 2001, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) ditempuh di SLTP Negeri 02 Kota Solok lulus tahun 2004, Sekolah Tingkat Atas (SLTA) ditempuh di SMA Negeri 02 Kota Solok lulus tahun 2007. Pada Tahun 2007 Penulis diterima di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian.

Padang, 02 Mei 2012

Yulia Prastica

KATA PENGANTAR



Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan berkah, rahmat dan hidayah serta izin-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Tingkat Penambahan Tepung Maizena Dengan Tepung Terigu terhadap Mutu Nugget (*Oreochomis Nilotikus*)”**

Penulis menyadari skripsi ini terwujud dengan melibatkan banyak pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kasih sayang, fasilitas, kemudahan, bantuan pemikiran, arahan, dan bimbingan serta berbagai hal lainnya sehingga skripsi ini selesai. Oleh karena itu dengan setulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Ir. Rifma Eliyasmi, MS., selaku pembimbing I dan Bapak Dr.Ir. Gunawan, MP selaku pembimbing II, yang telah memberikan petunjuk, bantuan, dorongan, arahan dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Neswati,S.TP, M,Si., Bapak Ir. Aisman, M.Si dan Ibu Tutty Anggraini, STP,MP,Ph.D selaku penguji skripsi ini,

Terimakasih juga penulis sampaikan kepada ketua dan sekretaris jurusan Teknologi Pertanian, seluruh dosen, staf dan karyawan Fakultas Teknologi pertanian yang telah memberikan bantuan selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang. Penghormatan dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada kedua orangtua dan saudara yang telah memberikan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.

Harapan Penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan umumnya dan ilmu hasil teknologi pertanian khususnya.

Padang, Mei 2012

YP

DAFTAR I ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	V
DAFTAR LAMPIRAN	Vii
DAFTAR GAMBAR	Viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	4
1.3 Manfaat	4
1.4 Hipotesa	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ikan	6
2.1.1 Ikan Nila.....	6
2.1.2 Komposisi Ikan Nila	8
2.1.3 Sentra Produksi Ikan Nila	9
2.2 Nuget	9
2.2.1 Nuget Ikan	9
2.2.2 Bahan-bahan Pembuatan Nuget Ikan Nila	10
2.2.3 Proses Pembuatan Nuget Ikan Nila.....	13
2.3 Bahan Pengikat	15
2.3.1 Tepung Maizena	16
2.3.2 Tepung Terigu	17
BAB III. BAHAN DAN METODA	18
3.1 Tempat dan Waktu	18
3.2 Bahan dan Alat	18
3.3 Rancangan Penelitian	19

3.4 Pelaksanaan Penelitian	21
3.5 Pengamatan	22
3.6 Prosedur Analisa dan Pengujian	23
3.6.1 Analisa Kimia	23
3.6.2 Analisa Fisik	27
3.6.3 Uji Organoleptik (T. Soekarto, 1985)	27
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Analisa Nugget.... ..	29
4.2.2 Analisa kimia	29
4.2.2.1 Analisa Kadar Air	29
4.2.2.2 Analisa Kadar Lemak	33
4.2.2.3 Analisa Kadar Protein	38
4.2.2.4 Analisa Kadar Abu	42
4.2.2.5 Analisa Karbohidrat <i>by different</i>	47
4.2.2.6 Analisa Daya Serap Minyak	51
4.2.1 Analisa Fisik	54
4.2.1.1 Uji Kekerasan	55
4.2.3 Uji Organoleptik	58
4.2.3.1 Warna	59
4.2.3.2 Aroma	60
4.2.3.3 Rasa	62
4.2.3.4 Tekstur	64
BAB V. PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi nilai gizi beberapa jenis ikan nila per 100 gr daging	8
2. Komposisi maizena.....	16
3. Komposisi tepung maizena cap segitiga biru.....	17
4. Komposisi bahan yang digunakan untuk <i>nugget</i> ikan	21
5. Hasil Analisis Kimia kadar air terhadap tingkat penambahan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	30
6. Hasil Analisis Kimia kadar air terhadap tingkat penambahan tepung maizena terhadap nugget ikan nila sebelum digoreng	30
7. Hasil Analisis Kimia kadar air terhadap kombinasi interaksi tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	31
8. Hasil Analisis Kimia kadar lemak terhadap tingkat penambahan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	34
9. Hasil Analisis Kimia kadar lemak terhadap tingkat penambahan tepung maizena terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	34
10. Hasil Analisis Kimia kadar lemak terhadap kombinasi interaksi tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	35
11. Hasil Analisis Kimia kadar protein terhadap tingkat penambahan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	38
12. Hasil Analisis Kimia kadar protein terhadap tingkat penambahan tepung maizena terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	39
13. Hasil Analisis Kimia kadar protein terhadap kombinasi interaksi tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	39
14. Hasil Analisis Kimia kadar abu terhadap tingkat penambahan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	43

15. Hasil Analisis Kimia kadar abu terhadap tingkat penambahan tepung maizena terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	43
16. Hasil Analisis Kimia kadar abu terhadap kombinasi interaksi tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	44
17. Hasil Analisis Kimia kadar karbohidrat terhadap tingkat penambahan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	47
18. Hasil Analisis Kimia kadar karbohidrat terhadap pengaruh tepung maizena terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	48
19. Hasil Analisis Kimia kadar karbohidrat terhadap kombinasi interaksi tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	48
20. Hasil Analisis Kimia kadar daya serap minyak terhadap tingkat penambahan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sesudah digoreng	52
21. Hasil Analisis Kimia kadar daya serap minyak terhadap tingkat penambahan tepung maizena terhadap nugget ikan nila sesudah digoreng ...	52
22. Hasil Analisis Kimia kadar daya serap minyak terhadap kombinasi interaksi tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sesudah digoreng	53
23. Hasil Analisis Fisik uji kekerasan terhadap tingkat penambahan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	55
24. Hasil Analisis Fisik uji kekerasan terhadap tingkat penambahan tepung maizena terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	55
25. Hasil Analisis Fisik uji kekerasan terhadap kombinasi interaksi tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu terhadap nugget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng	56
26. Nilai Kesukaan Panelis terhadap warna <i>nugget</i>	59
27. Nilai Kesukaan Panelis terhadap aroma <i>nugget</i>	61
28. Nilai Kesukaan Panelis terhadap rasa <i>nugget</i>	62
29. Nilai Kesukaan Panelis terhadap tekstur <i>nugget</i>	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Diagram alir proses pembuatan nugget nila	71
2. Peraturan yang harus diikuti untuk melaporkan data sebagai SPC	72
3. Formulir uji organoleptik	73
5. SNI 01-6683-2002 (<i>Syarat Mutu Nugget Ayam</i>)	74
6. Tabel sidik ragam dari masing-masing pengamatan	75
7. Dokumentasi penelitian	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>).....	8
2. Histogram Kadar Air pada Setiap Perlakuan.....	33
3. Histogram Nilai Kadar Lemak pada Setiap Perlakuan.....	37
4. Histogram Nilai Kadar Protein pada Setiap Perlakuan.....	42
5. Histogram Nilai Kadar Abu pada Setiap Perlakuan	46
6. Histogram Nilai Kadar Karbohidrat pada Setiap Perlakuan.....	51
7. Histogram Nilai Uji Kekerasan pada Setiap Perlakuan.....	58
8 . Grafik radar penilaian organoleptik nuget nila dengan bahan pengikat tepung terigu dengan tepung maizena.....	66

PENGARUH TINGKAT PENAMBAHAN TEPUNG MAIZENA DENGAN TEPUNG TERIGU TERHADAP MUTU NUGET IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*).

Oleh : Yulia Prastica

Pembimbing : Ir.Rifma Elyasmi, MS dan Dr. Ir. Gunawan, MP

ABSTRAK

Penelitian telah dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas, pada bulan November 2011 sampai Januari 2012. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui mutu nugget ikan nila dengan tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu dan untuk mendapatkan formulasi dalam pembuatan nugget ikan nila. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor dan tiga kali ulangan. Faktor pertama terdiri dari tiga taraf yaitu A1 (penambahan tepung terigu 100%), A2 (penambahan tepung terigu 90%), A3 (penambahan tepung terigu 80%) dan faktor kedua juga terdiri dari tiga taraf yaitu B1 (penambahan tepung maizena 0%), B2 (penambahan tepung maizena 10%), B3 (penambahan tepung maizena 20%). Pengamatan dilakukan pada nugget meliputi uji kimia, uji fisik dan uji organoleptik. Uji kimia meliputi uji kadar air, kadar protein, kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat dan daya serap minyak. Pada Uji fisik meliputi uji kekerasan, sedangkan pada uji organoleptik (sesudah pengorengan) yang dilakukan oleh panelis pada tingkat kesukaan dari nugget nila meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Untuk melihat perbandingannya, maka dilakukanlah pengamatan terhadap nugget sebelum dan setelah digoreng.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu berpengaruh nyata pada analisa nugget sebelum dan sesudah digoreng terhadap kadar lemak, kadar abu, kadar protein, kadar karbohidrat, uji serap minyak, uji kekerasan, aroma, dan rasa, akan tetapi berpengaruh tidak nyata pada nugget sebelum dan sesudah digoreng terhadap kadar air nugget, warna dan tekstur nugget yang dihasilkan. Nugget nila dengan perlakuan A2B2 (penambahan tepung terigu 90gr : 10gr penambahan tepung maizena) merupakan produk terbaik berdasarkan organoleptik yang disukai panelis dan memiliki kandungan gizi yang cukup baik. Hasil pengujian terhadap perlakuan A2B2 diperoleh rata-rata nilai kesukaan terhadap rasa, tekstur, warna dan aroma (4,1 – 4,3%), kadar air sebelum digoreng (48,10%), kadar air sesudah digoreng (33,45%), kadar lemak sebelum digoreng (5,69%) kadar lemak sesudah digoreng (10,64%), kadar protein sebelum digoreng (16,33%), kadar protein sesudah digoreng (10,80%), kadar abu sebelum digoreng (2,42%), kadar abu sesudah digoreng (1,51%), kadar karbohidrat sebelum digoreng (29,89%) kadar karbohidrat sesudah digoreng (27,46%), uji daya serap minyak sesudah digoreng (41,57 %) dan uji kekerasan sebelum digoreng (0,50%), uji kekerasan sesudah digoreng (1,37%). Secara keseluruhan nugget yang dihasilkan sudah memenuhi standar mutu nugget (SNI SNI 01-6683-2002)

Kata kunci: Tepung, ikan nila, nugget

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi perikanan pada kenyataannya tidak semua dapat dinikmati oleh masyarakat Indonesia, karena untuk beberapa jenis ikan memiliki pasar ekspor yang sangat baik, sehingga sebagian besar produksinya diekspor. Pada umumnya komoditas perikanan yang diekspor bila dipasarkan di pasar lokal harganya relatif mahal, sehingga tidak terjangkau bagi kebanyakan konsumen atau masyarakat Indonesia. Jenis ikan yang kebanyakan dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah ikan pelagis kecil, ikan demersal dan ikan air tawar (seperti ikan nila). Jenis ikan-ikan tersebut memiliki potensi yang cukup baik digunakan untuk pemenuhan gizi masyarakat Indonesia, karena nilai gizi dari jenis-jenis ikan tersebut tidak kalah dibandingkan dengan nilai gizi jenis-jenis ikan yang sering diekspor (Anonim,2011).

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat, mudah didapat, dan harganya murah. Namun ikan cepat mengalami proses pembusukan. Oleh sebab itu pengolahan ikan perlu diketahui oleh masyarakat. Untuk mendapatkan hasil olahan yang bermutu tinggi diperlukan perlakuan yang baik selama proses pengolahan, seperti: menjaga kebersihan bahan dan alat yang digunakan, menggunakan ikan yang masih segar, serta garam yang bersih. Manfaat mengkonsumsi ikan sudah banyak diketahui orang karena ikan merupakan makanan utama dalam lauk sehari-hari yang memberikan efek awet muda dan harapan untuk hidup lebih tinggi (Anonim,2011).

Salah satu jenis ikan yang sering dikonsumsi adalah ikan nila, ikan nila merupakan jenis ikan konsumsi air tawar dengan bentuk tubuh memanjang dan pipih kesamping dan warna putih kehitaman. Ikan nila berasal dari Sungai Nil dan danau-danau sekitarnya. Sekarang ikan ini telah tersebar ke negara-negara di lima benua yang beriklim tropis dan subtropis.

Agar masyarakat lebih mudah bisa mengonsumsi ikan dalam jumlah yang terbanyak dengan cita rasa yang beranekaragam, maka para produsen cenderung memproduksi makanan dalam bentuk makanan siap saji. Makanan dalam bentuk siap saji telah mendominasi pola makan dan gaya hidup dari masyarakat modern. Yaitu Salah satu kebutuhan masyarakat perkotaan saat ini adalah tersedianya bahan makanan yang praktis, yaitu yang bersifat *ready to cook* (siap untuk dimasak) dan *ready to eat* (siap untuk dimakan). *Ready to cook* artinya hanya membutuhkan sedikit waktu untuk menyiapkan dan menghidangkannya.

Salah satu hasil penganekaragaman produk pangan cepat saji adalah *nugget* ikan, Tetapi tidak semua makanan instan rendah gizi, contohnya *nugget* ikan. Meskipun tergolong sebagai bahan makanan yang mudah dan cepat dimasak, daging ikan yang diberi bumbu dan pelapis ini sangat kaya protein. Terdapat juga asam amino, lemak, karbohidrat, beberapa jenis vitamin dan mineral.

Nugget adalah suatu bentuk olahan daging yang terbuat dari daging giling yang dicetak dalam bentuk potongan empat persegi dan dilapisi dengan tepung berbumbu. *Nugget* dikonsumsi setelah proses penggorengan rendam (Rita,I.2005).

Sedangkan *nugget* ikan adalah suatu bentuk olahan dari daging ikan yang digiling halus dan dicampur dengan bahan pengikat, serta diberi bumbu-bumbu dan

dikukus yang kemudian dicetak menjadi bentuk tertentu. *Nugget* ini diselimuti oleh batter dan dilapisi dengan tepung roti, kemudian digoreng atau disimpan terlebih dahulu dalam ruang pembeku / freezer sebelum digoreng. *Nugget* ikan nila merupakan salah satu produk olahan siap saji yang menggunakan daging putih nila (Rita,I.2005).

Kebutuhan pangan selalu mengikuti trend jumlah penduduk dan dipengaruhi oleh peningkatan pendapatan per kapita serta perubahan pola konsumsi masyarakat. Ini menunjukkan indikasi bahwa diversifikasi pangan sangat diperlukan untuk mendukung pemantapan swasembada pangan. Dari kondisi ini maka harus dapat dipenuhi dua hal, yaitu penyediaan bahan pangan dan diversifikasi olahan pangan (Saenong dkk, 2002).

Dengan demikian, dalam hal ini, penulis menggunakan tepung maizena sebagai bahan pengikatnya. Dalam pengolahan nuget nila menggunakan bahan-bahan alami pada proses produksinya, sehingga produk ini aman untuk dikonsumsi dan memiliki cita rasa yang alami serta enak.

Tepung maizena atau *cornflour* terbuat dari pati jagung, tepung maizena jarang sekali digunakan sebagai bahan utama pada pembuatan *cake* dan *cookies* atau produk lainnya, tapi selalu menjadi bahan pembantu untuk mendapatkan tekstur sempurna. Penggunaanya berkisar 10% s/d 20% saja dari bahan tepung terigunya, sebab kalau terlalu banyak produk akan mudah berjamur atau tidak awet (Anonim, 2011).

Tepung maizena yang digunakan dalam pembuatan nuget ini berfungsi sebagai bahan pengikat, atau berfungsi sebagai pengental yang berperan sebagai

pelekat pada pengolahan suatu makanan Tepung maizena sangat baik untuk produk-produk emulsi karena mampu mengikat air dan menahan air tersebut selama pemasakan. Selain itu, produk pangan yang menggunakan tepung maizena lebih renyah dibandingkan tepung lainnya (Setyowati, 2002).

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Tingkat Penambahan Tepung Maizena dengan Tepung Terigu terhadap Mutu Nugget Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*.)”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui mutu nugget ikan nila dengan tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu.
2. Untuk mendapatkan formulasi dalam pembuatan *nugget* ikan nila.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan daya guna ikan nila menjadi produk yang bernilai tambah.
2. Untuk memberikan keanekaragaman produk ikan yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat dan mengurangi kejenuhan terhadap produk-produk olahan ikan yang telah ada serta dapat meningkatkan konsumsi protein masyarakat melalui produk olahan ikan (nugget).

1.4 Hipotesis Penelitian

Ho : Penambahan jumlah tepung maizena dan tepung terigu yang berbeda tidak berpengaruh terhadap mutu nugget yang dihasilkan

H1 : Penambahan jumlah tepung maizena dan tepung terigu yang berbeda berpengaruh terhadap mutu nugget yang dihasilkan

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan

Ikan adalah anggota vertebrata poikilothermik (berdarah dingin) yang hidup di air dan bernapas dengan insang. Ikan merupakan kelompok vertebrata yang paling beraneka ragam dengan jumlah spesies lebih dari 27,000 di seluruh dunia. Secara taksonomi, ikan tergolong kelompok *paraphyletic* yang hubungan kekerabatannya masih diperdebatkan; biasanya ikan dibagi menjadi *ikan tanpa rahang* (kelas Agnatha, 75 spesies termasuk lamprey dan ikan hag), *ikan bertulang rawan* (kelas Chondrichthyes, 800 spesies termasuk hiu dan pari), dan sisanya tergolong *ikan bertulang keras* (kelas Osteichthyes). Ikan dalam berbagai bahasa daerah disebut *iwak* (jv, bjn), *jukut* (vkt) (Anonim, 2011).

2.1.1 Ikan Nila

Ikan nila adalah sejenis ikan konsumsi air tawar. Ikan ini diintroduksi dari Afrika, tepatnya Afrika bagian timur, pada tahun 1969, dan kini menjadi ikan peliharaan yang populer di kolam-kolam air tawar di Indonesia. Nama ilmiahnya adalah *Oreochromis niloticus*, dan dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *Nile Tilapia*.

Klasifikasi ikan nila adalah sebagai berikut:

Kelas : Osteichthyes

Sub-kelas : Acanthopterygii

Crdo : Percomorphi

Sub-ordo : Percoidea

Famili : Cichlidae

Genus : *Oreochromis*

Spesies : *Oreochromis niloticus*.

Ikan nila merupakan jenis ikan konsumsi air tawar dengan bentuk tubuh memanjang dan pipih kesamping dan warna putih kehitaman. Ikan nila berasal dari Sungai Nil dan danau-danau sekitarnya. Sekarang ikan ini telah tersebar ke negara-negara di lima benua yang beriklim tropis dan subtropis. Sedangkan di wilayah yang beriklim dingin, ikan nila tidak dapat hidup baik. Ikan nila disukai oleh berbagai bangsa karena dagingnya enak dan tebal seperti daging ikan kakap merah.

Bibit ikan didatangkan ke Indonesia secara resmi oleh Balai Penelitian Perikanan Air Tawar pada tahun 1969. Setelah melalui masa penelitian dan adaptasi, barulah ikan ini disebarluaskan kepada petani di seluruh Indonesia. Nila adalah nama khas Indonesia yang diberikan oleh Pemerintah melalui Direktur Jenderal Perikanan.

Ikan nila dan mujair merupakan sumber protein hewani murah bagi konsumsi manusia. Karena budidayanya mudah, harga jualnya juga rendah. Budidaya dilakukan di kolam-kolam atau tangki pembesaran. Pada budidaya intensif, nila dan mujair tidak dianjurkan dicampur dengan ikan lain karena memiliki perilaku agresif.

Nilai kurang bagi ikan ini sebagai bahan konsumsi adalah kandungan asam lemak omega-6 yang tinggi sementara asam lemak omega-3 yang rendah. Komposisi ini kurang baik bagi mereka yang memiliki penyakit yang berkait dengan peredaran darah.

2.1.2 Komposisi Kimia Ikan

Komposisi kimia ikan tergantung kepada spesies, umur, jenis kelamin dan musim penangkapan serta ketersediaan pakan di air, habitat dan kondisi lingkungan. Kandungan protein dan mineral daging ikan relatif konstan, tetapi kadar air dan kadar lemak sangat berfluktuasi. Jika kandungan lemak pada daging semakin besar, kandungan air akan semakin kecil dan sebaliknya

Nila merupakan salah satu jenis ikan yang merupakan sumber protein hewani murah bagi konsumsi manusia. karena memiliki daging tebal dengan sedikit duri, warna daging putih bersih, dengan tekstur mirip ikan kakap merah (Djazuli, 2002). Nila juga mempunyai kandungan protein yang cukup tinggi.

Tabel 1. Kandungan gizi dalam 100 gram BDD.

Komposisi	Berat gizi
Kalori	96 kal
Lemak	1 gr
Sodium	35 mg
Protein	20 gr
Karbohidrat	0 gr

Sumber : WPI Edisi Juli 2010, No. 83

Ikan nila yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan nila yang berukuran ± 20 cm. Yang ditandai dengan warna sirip hitam.



Gambar 1: Ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

2.1.3 Sentra produksi

Perkembangan ikan nila pada beberapa tahun terakhir secara umum terus berada pada tren kenaikan secara nasional walaupun tidak semua provinsi mengalami kenaikan produksi ikan nila. Berdasarkan data statistik perikanan budidaya tahun 2009 dan 2010 provinsi penghasil ikan nila terbesar salah satu nya adalah Provinsi Sumatera Barat.

Sumatera barat yang terkenal dengan keelokan danau maninjaunya ternyata menyimpan potensi pengembangan ikan nila. Dengan danau maninjau yang terkenal dari segi kepariwisataannya ternyata juga dimanfaatkan untuk budidaya ikan nila. Walau pun tidak semuanya berasal dari sana. Secara umum produksi ikan nila di Provinsi Sumatera Barat masih cukup baik walaupun setelah mengalami fase kenaikan drastis pada tahun 2008 kemudian turun di tahun 2009.

2.2 Nugget

Nugget merupakan salah satu bentuk produk olahan pangan yang bersifat *ready to cook* (siap untuk dimasak) dalam bentuk beku. Dengan penggorengan didalam minyak panas selama 3-5 menit, maka *nugget* sudah siap untuk dikonsumsi. Nugget adalah suatu bentuk produk olahan daging yang terbuat dari penggilingan daging yang dicetak dalam bentuk potongan persegi empat, pipih, bulat, kotak, ataupun bentuk lain yang dapat menarik perhatian konsumen. Potongan ini kemudian dilapisi dengan tepung berbumbu. Produk nugget dapat dibuat dari daging sapi, ayam, ikan, dan lain-lain (Syamsir, 2008).

2.2.1 Nugget Ikan

Tingginya tingkat teknologi yang dicapai saat sekarang ini telah membawa kemajuan dalam berbagai bidang, termasuk diantaranya pada bidang produk



pangan. Berbagai jenis makanan siap saji yang sangat menarik banyak beredar dipasaran. Namun jika ditinjau dari segi nilai gizi dan keamanan produk masih harus dipertanyakan lagi, apakah makanan tersebut sudah memenuhi harapan konsumen. Salah satu produk penganekaragaman hasil perikanan yang termasuk makanan siap saji adalah *nugget* ikan.

Nugget ikan adalah bentuk produk olahan daging ikan yang digiling halus dan diberi bumbu – bumbu serta dicampur dengan bahan pengikat kemudian dicetak menjadi bentuk tertentu, selanjutnya dicelupkan ke dalam batter dan dilapisi dengan tepung roti kemudian digoreng atau disimpan terlebih dahulu dalam ruang pembeku (freezer) sebelum digoreng (Widrial, 2005). Bentuk nugget pada umumnya persegi panjang, ketika digoreng warna nugget menjadi coklat kekuning-kuningan.

Menurut Hermansyah 2010, pada dasarnya *nugget* merupakan suatu produk olahan daging berbentuk emulsi, yaitu emulsi minyak didalam air. *Nugget* ikan yang dibekukan bertujuan untuk mempertahankan mutunya selama penyimpanan.

2.2.2 Bahan-bahan Pembuatan *Nugget* Ikan

1. Daging

Daging ikan yang digunakan adalah daging ikan nila yang segar.

2. Bahan Pengikat

Bahan pengikat adalah bahan yang digunakan dalam industri makanan sebagai pengikat air dalam adonan. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat dalam adonan adalah tepung (Rita, 2005).

3. Bumbu

Bumbu-bumbu adalah bahan yang sengaja ditambahkan kedalam bahan makanan dengan tujuan untuk meningkatkan nilai gizi, cita rasa, serta untuk memantapkan bentuk dan rupa (Rita 2005).

Pada umumnya bumbu yang digunakan dalam pembuatan nugget adalah garam, merica/lada, bawang putih, dan bawang bombay.

Garam berguna untuk memberikan rasa pada produk. Tetapi penggunaan garam tidak boleh terlalu banyak karena akan menyebabkan terjadinya penggumpalan atau salting out dan rasa produk menjadi asin. Biasanya garam yang ditambahkan pada produk berkisar 2-3 % dari berat daging ikan yang digunakan (Suzuki, 1981 cit Rita, 2005).

Bawang putih berfungsi sebagai penambah aroma dan untuk meningkatkan cita rasa produk yang dihasilkan. Bawang putih merupakan bahan alami yang biasa ditambahkan kedalam bahan makanan sehingga diperoleh aroma yang khas guna meningkatkan selera makan. Karakteristik bau bawang putih akan muncul apabila terjadi pemotongan atau pengrusakan jaringan (Rita, 2005).

Merica/lada biasa ditambahkan pada bahan makanan sebagai penyedap. Merica sangat digemari karena mempunyai dua sifat penting yaitu rasanya yang pedas dan aroma yang khas. Kedua sifat tersebut disebabkan adanya zat piperin dan piperanin serta chavicin yang merupakan persenyawaan dari piperin dengan alkaloida (Anonim, 2011).

4. Pengemulsi

Emulsi adalah suatu dispersi atau suspensi dari suatu cairan didalam cairan lain, dimana molekul-molekul kedua cairan tersebut tidak saling berbaaur tetapi saling antagonistic (Winarno, 2004). Beberapa bahan yang dapat berfungsi sebagai pengemulsi adalah kuning telur, telur utuh, pectin, gelatin, pasta kanji, kasein albumin, dan beberapa macam tepung yang sangat halus seperti tepung maizena.

5. Batter

Menurut Fellow *cit* Rita (2005) *batter* adalah campuran yang terdiri dari air, tepung pati, dan bumbu-bumbu yang digunakan untuk mencelupkan produk sebelum dimasak atau disebut juga dengan istilah adonan encer. Ada juga yang menggunakan telur kocok sebagai *batter* (Anonim, 2003). Tepung sebagai bahan utama biasanya tidak dicampur air secara langsung, melainkan dicampur dengan gula, telur, atau susu sebelum dicampur (dikocok) dengan tangan atau mesin hingga terbentuk cairan yang encer, kental, atau seperti krim.

6. Breeding

Breeding adalah proses pelapisan produk makanan dengan tepung yang berguna untuk melindungi produk dari dehidrasi selama pemasakan dan penyimpanan (Rita, 2005). Tepung yang biasa digunakan sebagai *breeding* adalah tepung roti.

2.2.3 Proses Pembuatan *Nugget* Ikan

1. Penggilingan

Proses pertama yang dilakukan dalam pembuatan *nugget* ikan adalah penggilingan atau pencincangan yang bertujuan untuk menghaluskan daging ikan. Ikan yang digunakan adalah daging ikan nila.

2. Pencampuran

Proses selanjutnya dilakukan pencampuran daging ikan giling, bahan pengikat, pengemulsi, dan bumbu-bumbu yang dibentuk menjadi adonan.

3. Pencetakan

Adonan yang telah terbentuk dari proses pencampuran bahan dicetak dengan cetakan empat persegi ataupun dengan menggunakan wadah cetakan dengan ketebalan ± 6 mm. Apabila wadah pencetakan menggunakan loyang maka tidak perlu dilakukan pencetakan dahulu.

4. Pengukusan

Pengukusan merupakan proses pemasakan atau pematangan makanan dengan menggunakan uap air mendidih, sehingga akan terjadi proses gelatinisasi yaitu pecahnya granula pati karena pemanasan.

Pengukusan adalah proses pemasakan yang sering diterapkan pada sistem jaringan sebelum penggorengan, pembekuan, atau pengalengan. Suhu pengukusan yang digunakan dalam pengolahan pangan biasanya $\pm 70^{\circ}\text{C}$. Pengukusan *nugget* ini dilakukan selama 45 menit. Melalui proses pengukusan akan diperoleh tingkat pemasakan yang diinginkan.



5. Pendinginan

Pendinginan adonan pada suhu ruang dilakukan selama 30 menit. Setelah didinginkan adonan akan membentuk padatan, sehingga mudah untuk melakukan pemotongan adonan sesuai dengan ukuran yang diinginkan (Rita, 2005).

6. Pemotongan

Proses pemotongan dilakukan setelah proses pendinginan, sesuai dengan ukuran yang diinginkan seperti ukuran dengan ketebalan ± 6 mm.

7. Battering

Battering adalah proses pencelupan adonan yang telah didinginkan kedalam bahan – bahan batter.

8. Breeding

Breeding adalah proses pelapisan adonan dengan tepung roti.

9. Penggorengan

Menurut Rita (2005), penggorengan merupakan proses transfer panas melalui medium minyak, dimana suhu permukaan dapat mencapai lebih dari 100°C. Menggoreng ditandai dengan terjadinya proses dehidrasi permukaan dan reaksi pencoklatan bila selesai digoreng dan diletakkan pada lingkungan kering. Dengan digoreng, permukaan (kulit) produk akan menjadi coklat dan menarik. Rasa produk yang digoreng menjadi gurih sehingga menimbulkan selera makan.

Kataren (1986) cit Rita, 2005 menyatakan bahwa pangan yang digoreng mempunyai permukaan luar yang berwarna keemasan. Munculnya warna ini disebabkan oleh adanya reaksi *mailard*, yaitu terjadinya reaksi molekul

karbohidrat dengan gugus pereduksi seperti aldehid serta gugus amin dari molekul protein.

Pada proses penggorengan, air dan uap air akan berpindah ke minyak panas melalui pori-pori bahan, sehingga akan terbentuk pori-pori yang kosong. Pori-pori yang kosong tersebut kemudian diisi oleh minyak melalui penyerapan minyak oleh bahan yang digoreng. Dalam proses penggorengan akan terjadi penyerapan minyak sebesar 10 – 15 % kedalam bahan (Rita, 2005).

2.3 Bahan Pengikat

Bahan pengikat adalah bahan yang digunakan dalam industry makanan untuk mengikat air yang terdapat dalam adonan. Selain itu pada pembuatan nugget, bahan pengikat juga berguna untuk memperbaiki tekstur dan menghemat biaya produksi. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat dalam adonan adalah tepung (Hermansyah, 2010).

Penambahan bahan pengikat berfungsi untuk meningkatkan stabilitas emulsi, mengurangi penyusutan saat pemasakan, meningkatkan karakteristik potongan, meningkatkan cita rasa, dan mengurangi biaya formulasi. (Rita, 2005).

2.3.1 Tepung Maizena

Pada umumnya masyarakat mempunyai asumsi bahwa antara tepung jagung dan tepung maizena merupakan jenis tepung yang sama. Pada dasarnya tepung jagung dan tepung maizena berbeda karena tepung jagung dihasilkan dari penggilingan biji jagung sedangkan tepung maizena dihasilkan dari pengendapan pati jagung (Widrial, 2005). Tepung maizena dibuat dari jagung yang telah

mengalami tahap-tahap proses pembersihan, perendaman dalam air 50°C selama 30-36 jam, pemisahan lembaga, pengambangan, penggilingan halus, penyaringan, sentrifugasi, pencucian, dan pengeringan pati (Kertati, 1991).

Tepung maizena merupakan tepung berwarna putih yang terbuat dari saripati biji jagung. Pati jagung merupakan sumber karbohidrat yang biasa digunakan sebagai bahan pembuat roti, kue kering, biskuit, makanan bayi, dan lain-lain. Tepung ini jarang digunakan sebagai bahan utama pembuatan cake, namun seringkali menjadi bahan pelengkap untuk mendapatkan tekstur sempurna. Dalam pembuatan biskuit, maizena biasanya dipakai sebagai bahan pembantu untuk merenyahkan biskuit. Sedangkan untuk pembuatan cake, maizena berfungsi untuk membantu melembutkan cake. Jadi, guna dari bahan pengikat (tepung maizena) ini adalah untuk memperbaiki tekstur, memperbaiki cita rasa, meningkatkan elastisitas produk, dan meningkatkan daya ikat air sehingga produk pangan yang menggunakan tepung maizena lebih renyah dibandingkan tepung lainnya.

Menurut Widrial (2005), kualitas nugget dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu salah satunya adalah jumlah atau konsentrasi bahan pengikat yang ditambahkan. Berikut dapat dilihat komposisi dari maizena dalam Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Maizena

Komponen	Maizena
Kalori	343 kal/100 g
Air	14,0 %
Karbohidrat	85 %
Protein	0,3 %
Lemak	0,0 %

Sumber : Direktorat gizi, Depkes RI, 1981 *cit* Anonim, 2011

2.3.2 Tepung Terigu

Tepung terigu berasal dari biji gandum yang digiling halus. Gandum merupakan sumber karbohidrat yang penting karena sumbangan gizinya yang cukup besar pada pola makanan rakyat. Zat gizi yang dikandung gandum adalah karbohidrat, protein, lemak, mineral, dan vitamin.

Menurut Rita (2005) menyatakan bahwa keistimewaan terigu dibandingkan dengan sereal lain adalah kemampuannya membentuk gluten pada saat terigu dibasahi dengan air. Berikut dapat dilihat komposisi dari tepung terigu cap Segitiga Biru dalam Tabel 3.

Tepung terigu yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung terigu segitiga biru. Ketepatan penggunaan jenis tepung sangatlah penting dalam pembuatan suatu jenis makanan. Tepung terigu berprotein 12%-14% ideal untuk pembuatan roti dan mie, sedangkan 10,5%-11,5% biasa dipakai untuk cookies, pastry, pie dan donat. Gorengan, cake, biskuit dan wafer dapat menggunakan terigu yang berprotein 8%-9%.

Tabel 3. Komposisi Tepung Terigu cap Segitiga Biru

Komponen	Jumlah (%)
Kadar air	13 – 14
Kadar protein	10 – 13
Kadar lemak	1,5
Kadar pati	72
Kadar gula	2,5
Kadar abu	0,5

Sumber : PT. Bogasari Flour Mills, Jakarta (1989)

Selain itu, sifat – sifat bahan pengikat yang baik menurut Purba (2011) yaitu dapat meningkatkan stabilitas emulsi, meningkatkan daya ikat air, meningkatkan flavor, mengurangi pengkerutan selama pemasakan, meningkatkan karakteristik produk dan mengurangi biaya formulasi.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang. Jadwal penelitian pada bulan November sampai Januari 2012.

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan Baku

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging putih nila jenis sirip hitam. Bahan-bahan tambahan yang digunakan antara lain tepung terigu, tepung maizena, telur, bumbu masak, garam, merica, tepung roti, dan minyak goreng.

3.2.2. Bahan Kimia

Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah K_2SO_4 (merck), HgO (merck), H_2SO_4 (merck), H_3BO_3 (merck), indikator merah metal, indikator metilen biru, $NaOH-Na_2S_2O_3$, HCl (merck), Heksana (merck), aquades, dan kertas saring *whatman* no.1.

3.2.3. Alat – alat

Alat – alat yang digunakan untuk pembuatan produk ini adalah timbangan, blender (Philips), wadah plastik, cetakan kue, sendok, pisau, sendok penggorengan, kuai, periuk pengukus, kompor, kemasan PVC, dan *freezer*. Alat-alat yang digunakan untuk analisa kimia yaitu seperangkat analisa protein, analisa lemak,

analisa karbohidrat, neraca analitik, cawan porselen, cawan alumunium, oven, desikator, tanur, dan alat-alat gelas lainnya.

3.3. Rancangan Penelitian

3.3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor dan 3 kali ulangan. Faktor pertama terdiri dari 3(tiga) taraf dan factor kedua juga terdiri dari 3 (tiga) taraf. Data dianalisis secara statistic dengan uji F, kemudia jika ada beda nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey HSD pada taraf 5 %.

Faktor I Penambahan tepung terigu (A) dengan kombinasi sebagai berikut :

A₁ : Penambahan tepung terigu 100 gr

A₂ : Penambahan tepung terigu 90 gr

A₃ : Penambahan tepung terigu 80 gr

Faktor II Penambahan tepung maizena (B) dengan kombinasi sebagai berikut:

B₁ : Penambahan tepung maizena 0 gr

B₂ : Penambahan tepung maizena 10 gr

B₃ : Penambahan tepung maizena 20 gr

Sehingga, dari uraian diatas diperoleh kombinasi perlakuan sebagai berikut :

- | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| I. A ₁ B ₁ | IV. A ₂ B ₁ | VII. A ₃ B ₁ |
| II. A ₁ B ₂ | V. A ₂ B ₂ | VIII. A ₃ B ₂ |
| III. A ₁ B ₃ | VI. A ₂ B ₃ | IX. A ₃ B ₃ |

Model rancangan yang digunakan adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + E_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} = Respon dari pengaruh bersama taraf ke I faktor A dan ke j faktor B yang terdapat dalam kelompok ke-K

μ = Nilai tengah umum/ rata-rata populasi

A_i = Pengaruh taraf ke-i dari perlakuan penambahan agar-agar

B_j = Pengaruh taraf ke-j dari perlakuan tingkat keasaman

$(AB)_{ij}$ = Efek interaksi antara faktor A taraf ke-i dengan faktor B taraf ke-j

E_{ijk} = Efek sisa dari pengaruh taraf ke-i dari konsentarsi agar-agar dan taraf ke-j dari tingkat keasaman.

3.3.2. Formulasi

Formulasi nuget dibuat dengan memvariasikan daging putih nila terhadap tepung maizena dengan tepung terigu dan ditambah dengan bahan-bahan lain seperti kuning telur, garam dapur, merica, minyak goreng serta bumbu masak untuk selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Bahan yang digunakan untuk Nuget Nila

Bahan	Perlakuan								
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
Ikan (g)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Maizena (g)	0	10	20	0	10	20	0	10	20
Terigu (g)	100	100	100	90	90	90	80	80	80
Kuning telur (butir)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Garam dapur (g)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Merica (g)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Minyak goreng (g)	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Bawang merah (gr)	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Bawang putih (gr)	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Gula (gr)	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Kunyit (g)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jahe (gr)	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Bawang bombay (gr)	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Sumber : (Widrial, 2005 yang dimodifikasi)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Penyediaan Bahan Baku

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging putih nila sirip hitam yang telah difillet. Bahan baku ini langsung dibeli di keramba kampung pinang di kapalo koto, kota Padang. Rata-rata ukuran yang digunakan adalah 20 cm/ekor dan berat ± 300 gr. Harga ikan nila /kg adalah Rp.21.000,00. Bahan baku pendukung lainnya yang digunakan berupa tepung maizena dengan merek Royal Holland, tepung terigu, rempah – rempah, tepung roti, minyak goreng, garam, telur, dan air. Bahan baku pendukung langsung dibeli di Pasar Raya Padang.

3.4.2. Prosedur Kerja (Widrial, 2005 yang dimodifikasi)

Adapun prosedur kerja pembuatan *nugget* ini adalah :

1. Ikan nila jenis nila sirip hitam yang telah difillet, kemudian daging ikan tersebut dicuci bersih.

2. Daging ikan nila dicincang, ditambahkan bumbu – bumbu, bahan pengikat, dan pengemulsi.
 3. Kemudian diaduk rata sampai adonan menjadi homogen dan cetak, dealangan ketebalan 6 mm.
 4. Adonan tersebut kemudian dikukus selama 45 menit, didinginkan pada suhu dingin selama 15 menit.
 5. Pemotongan tersebut dicelupkan kedalam telur kocok lalu dilumuri dengan tepung roti (*breadding*).
 6. Kemudian dilanjutkan dengan penggorengan sampai *nugget* mengapung dan berwarna kekuningan dengan menggunakan minyak goreng.
- Proses pembuatan *nugget* ikan nila dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.4.3. Prosedur Penggorengan Nugget (Alamsyah, 2008)

1. Persiapkan alat dan bahan untuk memasak seperti kualiti dan minyak.
2. Panaskan minyak.
3. Goreng dengan minyak panas sedang hingga mengapung.
4. Goreng sampai berwarna kuning kecoklatan.
5. Angkat dan tiriskan.

3.5. Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada nugget meliputi uji kimia, uji fisik dan uji organoleptik. Uji kimia meliputi uji kadar air, kadar protein, kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat dan daya serap minyak. Pada Uji fisik meliputi uji kekerasan, sedangkan pada uji organoleptik (setelah penggorengan) yang dilakukan oleh panelis

pada tingkat kesukaan dari nugget nila meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Untuk melihat perbandingannya, maka dilakukanlah pengamatan terhadap nugget sebelum dan setelah digoreng.

3.6. Prosedur Analisa dan Pengujian

3.6.1. Analisis Kimia

a. Analisa Kadar Air (Metoda Oven) (Sudarmadji, Haryono, dan Suhardi, 1984)

1. Cawan aluminium bersih dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°
C. Setelah itu cawan didinginkan dalam desikator dan ditimbang
2. Setelah berat cawan diperoleh, dimasukkan contoh sebanyak 5 gram ke dalam cawan aluminium
3. Cawan aluminium yang telah berisi contoh dimasukkan kedalam oven dengan suhu 105°C
4. Setiap pemanasan 1 jam cawan dikeluarkan dari oven dan dipindahkan ke dalam desikator selama 10 - 15 menit kemudian ditimbang
5. Lakukan pemanasan sampai berat tetap
6. Hitung kadar air sampel dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan : a = berat awal sampel (gr)

b = berat akhir sampel (gr)

b. Analisa Kadar Abu (Sudarmadji, *et. al* 1984)

1. Masukkan kedalam cawan porselen yang telah diketahui beratnya sebanyak 3 gr contoh dan arangkan diatas nyala pembakar
2. Abukan cawan porselen didalam tanur listrik pada suhu maksimal 550°C sampai pengabuan sempurna selama 4 - 6 jam
3. Setelah itu cawan porselen didinginkan dalam desikator
4. Timbang berat cawan porselen tadi dan hitung kadar abu dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{b - c}{a} \times 100\%$$

Keterangan : a = berat contoh sebelum diabukan (gr)

b = berat contoh ditambah cawan setelah diabukan (gr)

c = berat cawan kosong (gr)

c. Kadar protein metode mikro kjeldahl (AOAC, 1995)

Sampel sebanyak 1 gram ditimbang, kemudian sampel tersebut ditambahkan asam sulfat pekat 25 ml (H_2SO_4) dan selenium mix ke dalam labu kjeldahl. Destruksikan di dalam lemari asam mulai dengan api kecil dan kocok sewaktu-waktu sampai berwarna hijau jernih lalu diencerkan larutan dalam labu kjedhal ukuran 500 ml dengan aquades dan dibilas dengan aquades sampai dengan tanda garis dan dihomogenkan. Kemudian dipasang alat penyuling dan pada labu destilat diberi batu didih. Dipasang labu penampung 10 ml, dimasukkan dalam labu destilat + aquades 75 ml. Ditambah 25 ml NaOH 30% teknis melalui tecter. Penyulingan dilakukan dengan hati-hati,

penyulingan dianggap selesai bila 2/3 dari cairan telah tersuling. Penyulingan dihentikan dan dibilas dengan aquades ke dalam labu penyulingan. Kemudian titrasi dengan NaOH 0,1 N memakai mikro buret sampai terjadi perubahan warna. Dibuat penitrat blanko dipipet H_2SO_4 25 ml 0,05 N + 5 tetes indikator MM dititrasi dengan NaOH 0,1 N.

Perhitungan :

$$\text{Protein} = \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml titrasi sampel}) \times 0,014 \times 0,1 \times 6,25 \times \text{fp}}{\text{berat sampel (gr)}} \times 100 \%$$

Keterangan : fp = faktor pengenceran

d. Kadar lemak (AOAC, 1995)

Sebanyak 5 gram sampel (W) dibungkus dengan kertas saring, lalu dimasukkan kedalam labu soxhlet yang sebelumnya telah ditimbang. Heksana dituangkan kedalam labu lemak dan kemudian alat dirangkai. Refluks dilakukan selama 5 – 6 jam. Labu lemak yang berisi lemak dari hasil ekstraksi dan sisa pelarut dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C sampai pelarut menguap semua. Labu yang berisi lemak didinginkan dalam desikator dan kemudian ditimbang (X). Perhitungan :

$$\text{Kadar lemak} = \frac{X - Y}{W} \times 100 \%$$

Keterangan :

X = bobot lemak hasil ekstraksi dan labu lemak

Y = bobot labu lemak kosong

W = bobot sampel

e. Analisa Kadar Karbohidrat *by Different* (Winarno, 2004)

Analisa karbohidrat *by Different* merupakan analisis dengan cara perhitungan kasar (*proximate analysis*). Yang dimaksud dengan *proximate analysis* adalah suatu analisis dimana kandungan karbohidrat termasuk serat kasar diketahui bukan melalui analisis tetapi melalui perhitungan, sebagai berikut :

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

f. Daya Serap Minyak

Daya serap minyak dilakukan dengan mengukur kadar lemak terlebih dahulu, dimana daya serapan minyak dihitung dari selisih kadar lemak yang terdapat pada bahan setelah digoreng dengan bahan sebelum digoreng. Kadar lemak dihitung dengan menggunakan metode ekstraksi soxhlet (AOAC, 1995) yaitu sebanyak 5 gram sampel (W) dibungkus dengan kertas saring, lalu dimasukkan kedalam labu soxhlet yang sebelumnya telah ditimbang. Heksana dituangkan kedalam labu lemak dan kemudian alat dirangkai. Refluks dilakukan selama 5-6 jam. Labu lemak yang berisi lemak dari hasil ekstraksi dan sisa larut dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C sampai pelarut menguap semua. Labu yang berisi lemak didinginkan dalam desikator dan kemudian ditimbang (X). Perhitungan :

$$\text{Kadar lemak} = \frac{X - Y}{W} \times 100 \%$$

Keterangan :

X = bobot lemak hasil ekstraksi dan labu lemak

Y = bobot labu lemak kosong

W = bobot sampel

Daya serap minyak = kadar minyak bahan setelah digoreng – kadar minyak bahan sebelum digoreng.

3.6.2. Analisis Fisik

Uji Kekerasan (Hermansyah, 2010)

Pengukuran kekerasan dilakukan dengan menggunakan alat *Digital Force Gauge (DFG)*. Hidupkan alat dengan menekan tombol on, lalu tekan memo set sebelum melakukan pengukuran tenaga tekan dan tarik. Setelah pengukuran selesai tekan tombol memo set kembali yang bertujuan untuk data hasil pengukuran. Untuk melihat data hasil pengukuran tekan tombol recall, maka data akan muncul sesuai dengan recordnya. Sebelum melakukan pengukuran kembali hapus data dengan cara menekan tombol on dan reset bersamaan.

3.6.4. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan pada produk yang dihasilkan. Sampel disajikan dalam bentuk seragam. Uji organoleptik ini meliputi uji kesukaan terhadap bentuk, tekstur, aroma, warna, rasa, dan kesukaan dilakukan oleh 20 orang panelis. Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan. Uji yang digunakan adalah uji skala hedonik yang digunakan mempunyai rentang dari sangat tidak suka (skala numerik = 1) sampai dengan sangat suka (skala numerik = 5). Lebih jelasnya dapat dilihat pada formulir uji organoleptik yang terdapat pada Lampiran 3.

Prosedur pengujian analisa organoleptik:

- a. Masing – masing contoh diletakkan dalam wadah atau kemasan. Tiap contoh diberi kode secara acak dengan angka.
- b. Sediakan air putih untuk mencuci dan menetralkan mulut.
- c. Pengujian dilakukan dalam ruang terpisah dengan jumlah panelis yang ditentukan kemudian angka pengujian dicantumkan.
- d. Angka – angka pengujian dicantumkan pada formulir uji organoleptik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Nuget

Pengamatan dilakukan pada nugget meliputi uji kimia, uji fisik dan uji organoleptik. Uji kimia meliputi uji kadar air, kadar protein, kadar abu, kadar lemak, kadar karbohidrat dan daya serap minyak. Pada Uji fisik meliputi uji kekerasan, sedangkan pada uji organoleptik (sesudah pengorengan) yang dilakukan oleh panelis pada tingkat kesukaan dari nugget nila meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Untuk melihat perbandingannya, maka dilakukanlah pengamatan terhadap nugget sebelum dan sesudah digoreng.

4.2. Analisis Kimia

Untuk mengetahui mutu nugget ikan nila sirip hitam (*Oreochomis Niloticus*.) dengan perbandingan antara tingkat penambahan bahan pengikat (tepung maizena dengan tepung terigu) yang berbeda pada setiap perlakuan maka dilakukan pengamatan terhadap parameter mutu yang meliputi uji kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat.

4.2.1 Kadar Air

Pengujian kadar air terhadap produk nugget nila dilakukan pada nugget sebelum dan setelah digoreng. Hal ini dilakukan untuk melihat perbandingan kadar air antara nugget sebelum dan sesudah digoreng.

Berdasarkan uji statistik kadar air nugget nila dapat diketahui bahwa tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu pada sebelum dan sesudah digoreng memperlihatkan hasil yaitu berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air

nuget yang dihasilkan secara statistik pada taraf 5%. Hal ini menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh dari penggunaan tepung terigu dengan tepung maizena yang berbeda pada setiap perlakuan terhadap nuget nila yang dihasilkan. Selanjutnya untuk mengetahui kadar air sekaligus perbedaan antara masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel. 6, 7 dan 8 dan Gambar 1.

Tabel 6. Pengaruh tepung terigu terhadap kandungan kadar air nugget nila sebelum dan sesudah digoreng pada berbagai komposisi terigu.

Perlakuan tepung terigu	Kadar air(%)	
	Sebelum	Sesudah
A1	49.40	36.91
A2	48.28	35.45
A3	47.14	33.70

Ket : A1 (Penggunaan Tepung Terigu 100 %), A2 (Penggunaan Tepung Terigu 90 %), A3 (Penggunaan Tepung Terigu 80 %)

Tabel 7. Pengaruh tepung maizena terhadap kandungan kadar air nugget nila sebelum dan sesudah digoreng pada berbagai komposisi maizena.

Perlakuan tepung maizena	Kadar air(%)	
	Sebelum	Sesudah
B1	48.57	35.52
B2	48.22	35.32
B3	48.04	35.23

Ket : B1(Penggunaan Tepung Maizena 0 %), B2 (Penggunaan Tepung Maizena 10 %), B3 (Penggunaan Tepung Maizena 20 %)

Tabel 8. Kombinasi Interaksi pengaruh tepung terigu dengan tepung maizena terhadap kandungan kadar air nuget nila sebelum sesudah digoreng pada interaksi terigu dan maizena.

Perlakuan Interaksi	Kadar air(%)	
	Sebelum	Sesudah
A1 B1	49.70	37.00
A1 B2	49.32	36.94
A1 B3	49.19	36.80
A2 B1	48.75	35.54
A2 B2	48.10	35.45
A2 B3	47.98	35.36
A3 B1	47.25	34.01
A3 B2	47.25	33.57
A3 B3	46.95	33.53
KK = 4.31 %		KK = 12.14 %

Ket : A1B1 (Tepung terigu 100% : 0% dengan tepung maizena), A1B2 (Tepung terigu 100% : 10% dengan tepung maizena), A1B3 (Tepung terigu 100% : 20% dengan tepung maizena), A2B1 (Tepung terigu 90% : 0% dengan tepung maizena), A2B2 (Tepung terigu 90% : 10% dengan tepung maizena), A2B3 (Tepung terigu 90% : 20% dengan tepung maizena), A3B1 (Tepung terigu 80% : 0% dengan tepung maizena), A3B2 (Tepung terigu 80% : 10% dengan tepung maizena), A3B3 (Tepung terigu 80% : 20% dengan tepung maizena)

Dari Tabel 6 dapat dilihat nilai rata- rata kadar air nuget sebelum digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 49,40 (A1), 48,28 (A2), dan 47,14 (A3). Nilai rata- rata kadar air nuget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 36,91 (A1), 35,45 (A2) dan 33,70 (A3). Semua nilai dari rata- rata faktor A menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Dari Tabel 7 dapat dilihat nilai rata- rata kadar air nuget sebelum digoreng pada tingkat penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 48,57 (B1), 48,22 (B2), dan 48,04 (A3). Nilai rata- rata kadar air nuget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 36,52 (B1), 35,32 (B2) dan 33,23

(B3). Semua nilai dari rata- rata faktor B menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Rata-rata kadar air sesudah digoreng (tabel 6 dan 7) lebih rendah dibandingkan dengan sebelum digoreng (tabel 6 dan 7) , hal ini disebabkan karena adanya penggorengan, dimana selama penggorengan minyak akan menerima panas, air yang ada dalam nuget nila akan menguap, kemudian minyak akan masuk pada pori-pori atau ruang kosong yang tadinya diisi oleh air (Hermansyah, 2010). Dari hasil yang diperoleh tersebut dapat dikatakan bahwa nilai kadar air nuget nila yang dihasilkan telah memenuhi standar mutu SNI 01-6683-2002.

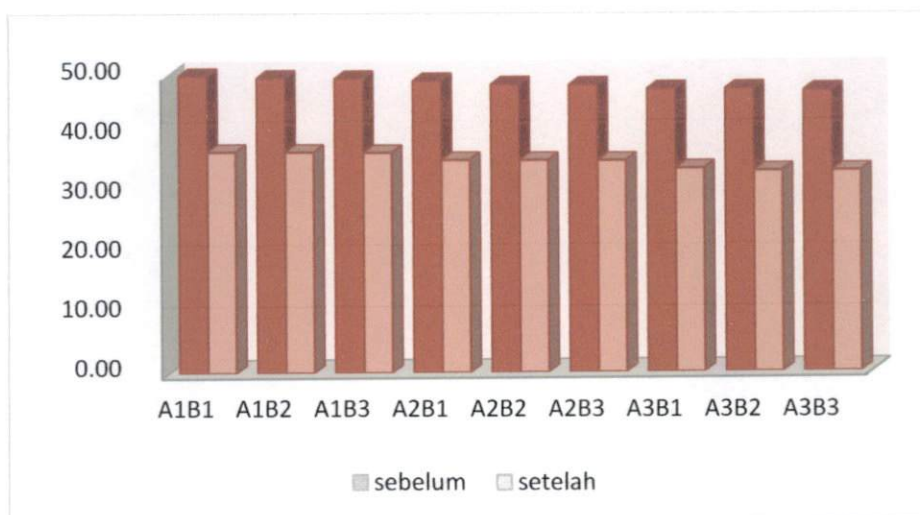
Dari hasil tabel 8 dilihat nilai kadar air kedua faktor terlihat berkisar antara sebelum digoreng dan sesudah digoreng berkisar antara 46,95 – 49.40 dan 33,53 – 37,00. Dari hasil yang diperoleh dapat diketahui kadar air tertinggi pada nuget sebelum digoreng terdapat yaitu pada perlakuan A1B1 (Penambahan tepung terigu 100 : 0 penambahan tepung maizena) yaitu 49.70 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan A3B3 (Penambahan tepung terigu 80 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu sebesar 47.14 dan pada kadar air nuget sesudah digoreng kadar air yang tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan A1B1 (Penambahan tepung terigu 100 : 0 penambahan tepung maizena) yaitu sebanyak 37,00 dan yang terendah terdapat pada perlakuan A3B3 (penambahan tepung terigu 80 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu sebesar 33.53

Tingginya kadar air sebelum digoreng disebabkan oleh bahan baku utamanya. Hal ini disebabkan karena kadar air tepung terigu (factor A) dan tepung maizena (factor B) tidak jauh berbeda. Menurut PT.Bogasari Flour Mills (1989),kadar air

tepung terigu berprotein sedang berkisar sebanyak 13-14 %. Sedangkan menurut Depkes RI (1981), kadar air pada tepung maizena berkisar sebanyak 14%.

Menurut Winarno (2002), air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Kadar air suatu bahan pangan juga menentukan kesegaran, daya tahan dan penerimaan suatu bahan.

Untuk mengetahui lebih jelas perubahan nilai interaksi kadar air nuget nila pada setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Histogram Kadar Air pada Setiap Perlakuan

4.1.2 Kadar Lemak

Pengujian kadar lemak terhadap produk nuget nila dilakukan pada nuget sebelum dan sesudah digoreng. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap kadar lemak nuget nila sebelum dan sesudah digoreng memperlihatkan hasil yang berbeda nyata secara statistik pada taraf 5%. Selanjutnya untuk mengetahui nilai

kadar lemak sekaligus perbedaan antara masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 9,10 11 dan Gambar 2.

Tabel 9. Pengaruh Tepung terigu terhadap kandungan lemak nuget nila sebelum dan sesudah digoreng pada berbagai komposisi terigu.

Perlakuan tepung terigu	Lemak (%)	
	Sebelum	Sesudah
A1	8.56 a	14.74 a
A2	5.83 b	10.78 b
A3	2.37 c	7.33 c

Ket :1) angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference) .

2) A1 (Penggunaan Tepung Terigu 100 %), A2 (Penggunaan Tepung Terigu 90 %), A3 (Penggunaan Tepung Terigu 80 %).

Tabel 10. Pengaruh tepung maizena terhadap kandungan lemak nuget nila sebelum dan sesudah digoreng pada berbagai komposisi maizena.

Perlakuan tepung maizena	Lemak (%)	
	Sebelum	Sesudah
B1	6.29 a	12.01 a
B2	5.52 b	10.71 b
B3	4.90 b	10.13 b

Ket :1) angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference).

2) B1(Penggunaan Tepung Maizena 0 %), B2 (Penggunaan Tepung Maizena 10 %), B3 (Penggunaan Tepung Maizena 20 %).

Tabel 11 Kombinasi Interaksi pengaruh tepung terigu dengan tepung maizena terhadap kandungan lemak nuget nila sebelum dan sesudah digoreng pada interaksi terigu dan maizena.

Perlakuan Interaksi	Lemak (%)	
	Sebelum	Sesudah
A1 B1	9.78 a	16.75 a
A1 B2	8.20 ab	14.15 b
A1 B3	7.71 b	13.32 b
A2 B1	6.67 bc	11.46 cd
A2 B2	5.69 c	10.64 d
A2 B3	5.11 c	10.07 d
A3 B1	2.66 d	7.64 e
A3 B2	2.41 d	7.36 e
A3 B3	2.03 d	6.98 e
KK = 10.19 %		KK = 5.69 %

Ket : 1) Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference).

2) A1B1 (Tepung terigu 100% : 0% dengan tepung maizena), A1B2 (Tepung terigu 100% : 10% dengan tepung maizena), A1B3 (Tepung terigu 100% : 20% dengan tepung maizena), A2B1 (Tepung terigu 90% : 0% dengan tepung maizena), A2B2 (Tepung terigu 90% : 10% dengan tepung maizena), A2B3 (Tepung terigu 90% : 20% dengan tepung maizena), A3B1 (Tepung terigu 80% : 0% dengan tepung maizena), A3B2 (Tepung terigu 80% : 10% dengan tepung maizena), A3B3 (Tepung terigu 80% : 20% dengan tepung maizena)

Dari Tabel 9 dapat dilihat nilai rata- rata kadar lemak nuget sebelum digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 8,56 (A1), 8,53 (A2), dan 2,35 (A3). Nilai rata- rata lemak nuget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 14,74 (A1), 10,78 (A2) dan 7,33 (A3). Semua nilai dari rata- rata faktor A menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Dari Tabel 10 dapat dilihat nilai rata- rata lemak nuget sebelum digoreng pada tingkat penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 6,29 (B1), 5,52 (B2), dan 4,90

(B3). Nilai rata- rata lemak nugget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 12,01 (B1), 10,71 (B2) dan 10,13 (B3). Semua nilai dari rata- rata faktor B menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Rata-rata kadar lemak sesudah digoreng (tabel 9 dan 10) lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum digoreng (tabel 9 dan 10), hal ini disebabkan karena dengan adanya penggorengan, dimana selama penggorengan minyak yang digunakan akan masuk kepori-pori untuk menggantikan air yang menguap. Sehingga kadar lemak nugget yang dihasilkan menjadi meningkat.

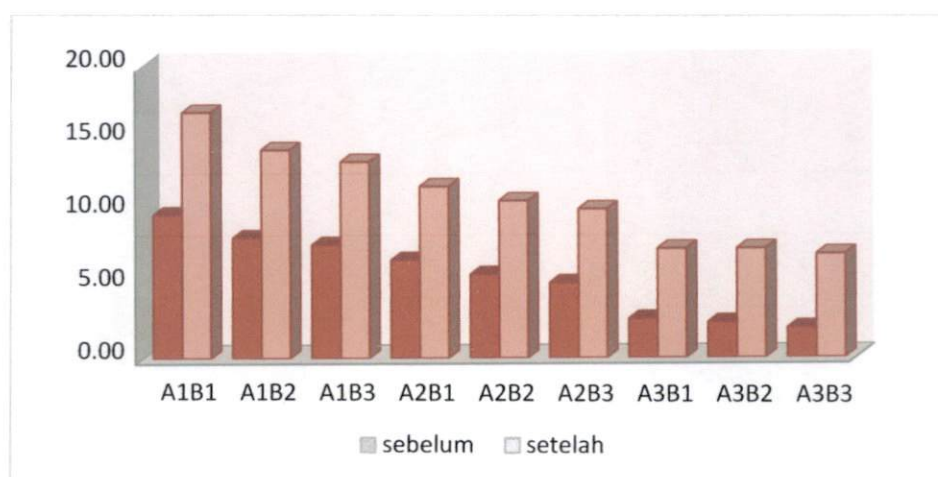
Dari hasil tabel 11 dilihat nilai lemak kedua faktor terlihat pada sebelum digoreng dan sesudah digoreng berkisar antara 2,03 – 9,78 dan 6,98– 16,75. Dari hasil yang diperoleh dapat diketahui kadar lemak tertinggi pada nugget sebelum digoreng terdapat yaitu pada perlakuan A1B1 (penambahan tepung terigu 100 : 0 penambahan tepung maizena) yaitu 9,78 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan A3B3 (penambahan tepung terigu 80 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu sebesar 2,03 dan pada kadar lemak nugget sesudah digoreng kadar lemak yang tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan A1B1 (penambahan tepung terigu 100 : 0 penambahan tepung maizena) yaitu sebanyak 16,75 dan yang terendah terdapat pada perlakuan A3B3 (penambahan tepung terigu 80 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu sebesar 6,9.

Tingginya kadar lemak nugget nila sesudah digoreng disebabkan oleh bahan baku utama yaitu ikan nila dan kuning telur yang digunakan. Menurut Buckle (1987), kuning telur mengandung kadar lemak sekitar 32,2 %, sehingga kuning telur memberikan sumbangan lemak yang cukup berarti pada nugget nila yang dihasilkan.

Namun kadar lemak sesudah digoreng juga dipengaruhi oleh minyak saat penggorengan.

Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari penggunaan tepung terigu dan tepung maizena yang berbeda terhadap nugget nila yang dihasilkan. Semakin banyak penggunaan tepung terigu maka rata-rata kadar lemak nugget yang dihasilkan semakin tinggi (factor A). Sedangkan semakin banyak penggunaan tepung maizena rata-rata kadar lemak yang dihasilkan semakin rendah (factor B). Selain itu semakin banyak penggunaan tepung terigu dan semakin sedikit penggunaan tepung maizena (factor A B) maka rata-rata kadar lemak yang dihasilkan semakin tinggi. Tingginya kadar lemak nugget yang dihasilkan disebabkan karena tingginya kadar lemak tepung terigu yang digunakan. Menurut PT.Bogasari Flour Mills (1989), kadar lemak tepung terigu cap segitiga biru adalah 1,5 %. Sedangkan menurut Depkes RI (1981), tepung maizena tidak memiliki kadar lemak. Oleh karena itu, semakin tinggi penggunaan tepung terigu maka kadar lemak yang dihasilkan semakin tinggi.

Untuk melihat perubahan nilai rata-rata kadar lemak nugget nila pada setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Histogram Nilai Kadar Lemak pada Setiap Perlakuan

Kadar lemak pada produk nugget nila sirip hitam (*Oreochomis Niloticus*.) ini telah memenuhi ketetapan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) maksimal 20 %. Kadar air juga dapat menjadi penyebab tinggi rendahnya kadar lemak pada nugget nila. Menurut Widrial (2005), mengatakan bahwa ada hubungan linear antara kadar air dan kadar lemak seperti pada nugget setelah digoreng, dimana air yang terkandung pada bahan akan terusir dan minyak yang masuk akan menggantikan posisi air.

4.1.3 Kadar Protein

Pengujian kadar protein terhadap produk nugget nila dilakukan pada nugget sebelum dan sesudah digoreng. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap kadar protein nugget nila sebelum dan sesudah digoreng memperlihatkan hasil yang berbeda nyata secara statistik pada taraf 5%. Selanjutnya untuk mengetahui kadar protein sekaligus perbedaan antara masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 12,13,14 dan Gambar 3.

Tabel 12. Pengaruh tepung terigu terhadap kandungan protein nugget nila sebelum dan sesudah digoreng pada berbagai komposisi terigu.

Perlakuan tepung terigu	Protein (%)	
	Sebelum	Sesudah
A1	19.68 a	11.75 a
A2	16.24 b	10.80 b
A3	13.80 c	8.99 c

Ket : 1) Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference) .

2) A1 (Penggunaan Tepung Terigu 100 %), A2 (Penggunaan Tepung Terigu 90 %), A3 (Penggunaan Tepung Terigu 80 %)

Tabel 13. Pengaruh tepung maizena terhadap kandungan protein nugget nila sebelum dan sesudah digoreng pada berbagai komposisi maizena.

Perlakuan tepung maizena	Protein (%)	
	Sebelum	Sesudah
B1	17.41 a	10.92 a
B2	16.93 a	10.46 ab
B3	15.38 b	10.15 b

Ket : 1) Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference).
2) B1(Penggunaan Tepung Maizena 0 %), B2 (Penggunaan Tepung Maizena 10 %), B3 (Penggunaan Tepung Maizena 20 %)

Tabel 14. Kombinasi Interaksi pengaruh tepung terigu dengan tepung maizena terhadap kandungan protein nugget nila sebelum dan sesudah digoreng pada interaksi terigu dan maizena.

Perlakuan Interaksi	Protein (%)	
	Sebelum	Sesudah
A1 B1	20.87 a	11.84 a
A1 B2	20.57 a	11.83 a
A1 B3	17.61 b	11.57 a
A2 B1	16.70 bc	11.57 a
A2 B2	16.33 bc	10.80 ab
A2 B3	15.69 bcd	10.16 abc
A3 B1	14.97 cde	9.49 bc
A3 B2	13.58 de	8.76 c
A3 B3	12.84 e	8.72 c
KK = 5.03 %		KK = 6.07 %

Ket : 1) Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference)
2) A1B1 (Tepung terigu 100% : 0% dengan tepung maizena), A1B2 (Tepung terigu 100% : 10% dengan tepung maizena), A1B3 (Tepung terigu 100% : 20% dengan tepung maizena), A2B1 (Tepung terigu 90% : 0% dengan tepung maizena), A2B2 (Tepung terigu 90% : 10% dengan tepung maizena), A2B3 (Tepung terigu 90% : 20% dengan tepung maizena), A3B1 (Tepung terigu 80% : 0% dengan tepung maizena), A3B2 (Tepung terigu 80% : 10% dengan tepung maizena), A3B3 (Tepung terigu 80% : 20% dengan tepung maizena)

Dari Tabel 12 dapat dilihat nilai rata- rata kadar protein nugget sebelum digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 19,68 (A1), 16,24 (A2), dan 13,80 (A3). Nilai rata- rata protein nugget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 11,75 (A1), 10,80 (A2) dan 8,99 (A3). Semua nilai dari rata- rata faktor A menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Dari Tabel 13 dapat dilihat nilai rata- rata protein nugget sebelum digoreng pada tingkat penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 17,41 (B1), 16,93 (B2), dan 15,38 (B3). Nilai rata- rata protein nugget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 10,93 (B1), 10,46 (B2) dan 10,15 (B3). Semua nilai dari rata- rata faktor B menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

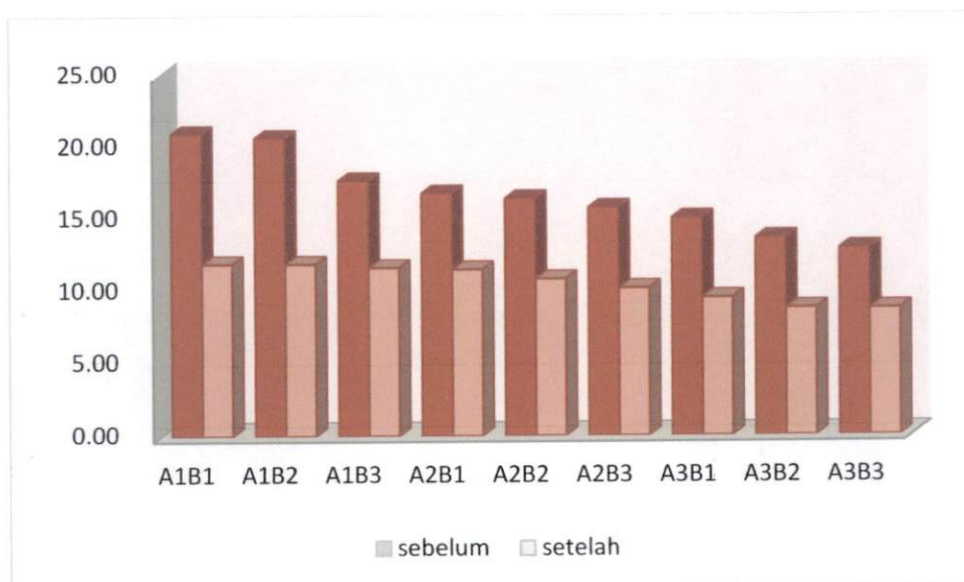
Rata-rata kadar protein sebelum digoreng (tabel 12 dan 13) lebih tinggi dibandingkan dengan sesudah digoreng (tabel 12 dan 13), hal ini disebabkan karena dengan adanya penggorengan, dimana selama penggorengan minyak yang digunakan akan masuk kepori-pori untuk menggantikan air yang menguap. Sehingga kadar protein nugget yang dihasilkan menjadi meningkat. Tingginya kandungan protein nugget nila yang dihasilkan berasal dari bahan baku utamanya yaitu nila.

Dari hasil tabel 14 dilihat nilai protein kedua faktor terlihat berkisar antara sebelum digoreng dan sesudah digoreng berkisar antara 12,84 – 20,87 dan 8,72 – 11,84. Dari hasil yang diperoleh dapat diketahui kadar protein tertinggi pada nugget sebelum digoreng terdapat yaitu pada perlakuan A1B1 (penambahan tepung terigu 100 : 0 penambahan tepung maizena) yaitu 20,87 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan A3B3 (penambahan tepung terigu 80 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu sebesar 12,84 dan pada kadar protein nugget sesudah digoreng kadar protein

yang tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan A1B1 (penambahan tepung terigu 100 : 0 penambahan tepung maizena) yaitu sebanyak 11,84 dan yang terendah terdapat pada perlakuan A3B3 (penambahan tepung terigu 80 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu sebesar 8,72. Pada nugget setelah digoreng terjadi penurunan mutu terhadap kadar protein. Menurut Winarno (1984), Protein akan terdenaturasi apabila terjadi pemanasan pada bahan tersebut.

Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari penggunaan tepung terigu dan tepung maizena yang berbeda terhadap nugget nila yang dihasilkan. Semakin banyak penggunaan tepung terigu maka rata-rata kadar protein nugget yang dihasilkan semakin tinggi (factor A). Sedangkan semakin banyak penggunaan tepung maizena rata-rata kadar protein yang dihasilkan semakin rendah (factor B). Selain itu semakin banyak penggunaan tepung terigu dan dan semakin sedikit penggunaan tepung maizena (factor A B) maka rata-rata kadar protein yang dihasilkan semakin tinggi. Tingginya kadar protein nugget yang dihasilkan disebabkan karena tingginya kadar protein tepung terigu yang digunakan. Menurut PT.Bogasari Flour Mills (1989), kadar protein tepung terigu berprotein sedang adalah 13 %. Sedangkan menurut Depkes RI (1981), tepung maizena mengandung sedikit kadar proteinnya yaitu sebanyak 0,3%. Oleh karena itu, semakin tinggi penggunaan tepung terigu maka kadar protein yang dihasilkan semakin tinggi.

Perubahan nilai rata-rata kadar protein nugget nila sebelum dan sesudah digoreng pada setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Histogram Nilai Kadar Protein pada Setiap Perlakuan

Protein sangat berperan penting dalam pembentukan tekstur dari nugget yang dihasilkan. Dimana protein akan mengalami proses koagulasi selama pengukusan sehingga menyebabkan terjadinya pembentukan gel pada daging yang akan memberikan kontribusi pada keempukan nugget nila yang dihasilkan. Selain itu, protein juga memiliki peranan yang sangat penting terhadap warna, aroma, dan cita rasa nugget. Dimana selama proses pemanasan protein akan bereaksi terhadap molekul karbohidrat yang mengakibatkan terjadinya reaksi maillard. Reaksi maillard akan menimbulkan warna coklat, aroma, serta cita rasa pada nugget yang dihasilkan (Ketaren, 1986).

4.1.4 Kadar Abu

Pengujian kadar abu terhadap produk nugget nila dilakukan pada nugget sebelum dan setelah digoreng. Hal ini dilakukan untuk melihat perbandingannya antara nugget sebelum dan sesudah digoreng. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan

terhadap kadar abu nila sebelum dan sesudah digoreng memperlihatkan hasil yang berbeda nyata secara statistik pada taraf 5%. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari penggunaan tepung terigu dan tepung maizena yang berbeda terhadap nugget nila yang dihasilkan..Selanjutnya untuk mengetahui kadar protein sekaligus perbedaan antara masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 15,16,17 dan Gambar4.

Tabel 15. Pengaruh tepung terigu terhadap kandungan abu nugget nila sebelum dan sesudah digoreng pada berbagai komposisi terigu.

Perlakuan tepung terigu	Abu (%)	
	Sebelum	Sesudah
A1	3.13 a	2.29 a
A2	2.39 b	1.49 b
A3	1.92 c	0.96 c

Ket : 1) Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference).

2) A1 (Penggunaan Tepung Terigu 100 %), A2 (Penggunaan Tepung Terigu 90 %), A3 (Penggunaan Tepung Terigu 80 %)

Tabel 16. Pengaruh tepung maizena terhadap kandungan abu nugget nila sebelum dan sesudah digoreng pada berbagai komposisi maizena.

Perlakuan tepung maizenac	Abu (%)	
	Sebelum	Sesudah
B1	2.69 a	1.78 a
B2	2.49 b	1.58 b
B3	2.25 c	1.38 c

Ket : 1) Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference)

2) B1(Penggunaan Tepung Maizena 0 %), B2 (Penggunaan Tepung Maizena 10 %), B3 (Penggunaan Tepung Maizena 20 %)

Tabel 17. Kombinasi Interaksi pengaruh tepung terigu dengan tepung maizena terhadap kandungan abu nuget nila sebelum dan sesudah digoreng. pada interaksi terigu dan maizena.

Perlakuan Interaksi	Abu (%)	
	Sebelum	Sesudah
A1 B1	3.42 a	2.55 a
A1 B2	3.10 ab	2.21 b
A1 B3	2.88 bc	2.11 b
A2 B1	2.59 cd	1.71 c
A2 B2	2.42 de	1.51 cd
A2 B3	2.16 ef	1.24 de
A3 B1	2.07 f	1.07 ef
A3 B2	1.96 fg	1.02 ef
A3 B3	1.72 g	0.79 f
KK = 4.87 %		KK = 7.43%

Ket : 1) Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference)
2) A1B1 (Tepung terigu 100% : 0% dengan tepung maizena), A1B2 (Tepung terigu 100% : 10% dengan tepung maizena), A1B3 (Tepung terigu 100% : 20% dengan tepung maizena), A2B1 (Tepung terigu 90% : 0% dengan tepung maizena), A2B2 (Tepung terigu 90% : 10% dengan tepung maizena), A2B3 (Tepung terigu 90% : 20% dengan tepung maizena), A3B1 (Tepung terigu 80% : 0% dengan tepung maizena), A3B2 (Tepung terigu 80% : 10% dengan tepung maizena), A3B3 (Tepung terigu 80% : 20% dengan tepung maizena)

Dari Tabel 15 dapat dilihat nilai rata- rata kadar abu nuget sebelum digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 3,13 (A1), 2,39 (A2), dan 1,92 (A3). Nilai rata- rata abu nuget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 2,29 (A1), 1,49 (A2) dan 0,96 (A3). Semua nilai dari rata- rata faktor A menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Dari Tabel 16 dapat dilihat nilai rata- rata abu nuget sebelum digoreng pada tingkat penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 2,69 (B1), 2,49 (B2), dan 2,25

(B3). Nilai rata-rata abu nuget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 1,78 (B1), 1,58 (B2) dan 1,38 (B3). Semua nilai dari rata-rata faktor B menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

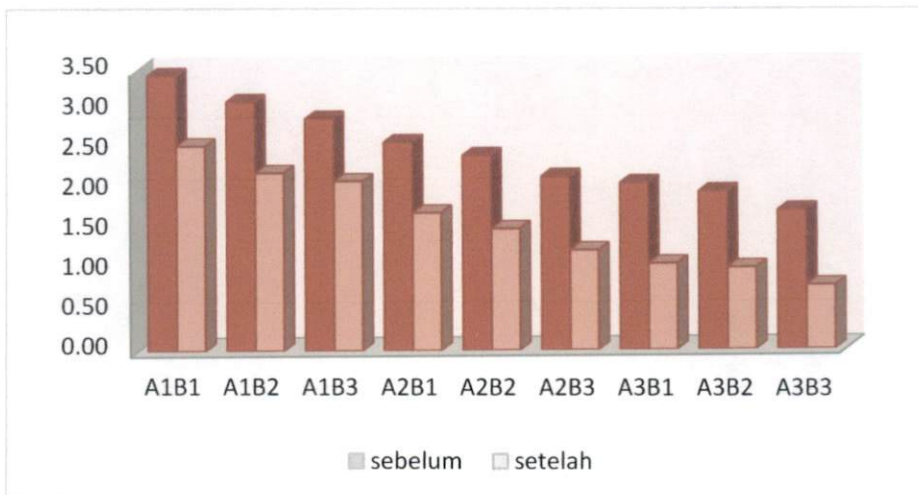
Rata-rata kadar abu sebelum digoreng (tabel 15 dan 16) lebih tinggi dibandingkan dengan sesudah digoreng (tabel 15 dan 16), hal ini disebabkan semakin banyak penggunaan tepung terigu akan meningkatkan kadar abu pada nuget nila, hal ini terlihat dari hasil tabel dilihat bahwa semakin banyak penggunaan tepung maizena maka abu yang didapatkan semakin berkurang karena kadar abu yang diperoleh berasal dari tepung terigu dan bahan baku.

Dari hasil tabel 17 dilihat nilai abu kedua faktor terlihat sebelum digoreng dan sesudah digoreng berkisar antara 1,72 – 3,42 dan 0,79 – 2,55. Dari hasil yang diperoleh dapat diketahui kadar abu tertinggi pada nuget sebelum digoreng terdapat yaitu pada perlakuan A1B1 yaitu 3,42 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan A3B3 (penambahan tepung terigu 80 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu sebesar 1,72 dan pada kadar protein nuget sesudah digoreng kadar protein yang tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan A1B1 (penambahan tepung terigu 100 : 0 penambahan tepung maizena) yaitu sebanyak 2,55 dan yang terendah terdapat pada perlakuan A3B3 (penambahan tepung terigu 80 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu sebesar 0,79. Pada nuget setelah digoreng terjadi penurunan mutu terhadap kadar abu.

Semakin banyak penggunaan tepung terigu maka rata-rata kadar abu nuget yang dihasilkan semakin tinggi (factor A). Sedangkan semakin banyak penggunaan tepung maizena rata-rata kadar abu yang dihasilkan semakin rendah (factor B). Selain itu semakin banyak penggunaan tepung terigu dan semakin sedikit penggunaan

tepung maizena (factor A B) maka rata-rata kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi. Tingginya kadar abu nugget yang dihasilkan disebabkan karena tingginya kadar abu tepung terigu yang digunakan. Menurut PT.Bogasari Flour Mills (1989), kadar protein tepung terigu cap segitiga biru adalah 0,5%. Sedangkan menurut Depkes RI (1981), tepung maizena tidak memiliki kadar abu. Oleh karena itu, semakin tinggi penggunaan tepung terigu maka kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi

Perubahan nilai rata-rata kadar abu nugget nila sebelum dan setelah digoreng pada setiap perlakuan dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4. Histogram Nilai Kadar Abu pada Setiap Perlakuan

Menurut Winarno (2004), kadar abu dalam makanan berasal dari zat anorganik sisa pembakaran yang terdiri dari bahan mineral seperti fosfor, kalsium, belerang, sodium, dan bahan lainnya. Selanjutnya Widrial (2005), kadar abu juga ditimbulkan oleh banyaknya kadar garam, pengawet, dan bahan mentah. Dalam proses pembakaran bahan organik terbakar tetapi zat anorganiknya tidak, hal itulah

yang disebut abu. Kadar abu yang didapat dari bahan tersebut berhubungan dengan mineral yang terkandung didalam suatu bahan.

4.1.5 Kadar Karbohidrat *by Difference*

Pengujian kadar karbohidrat terhadap produk nugget nila dilakukan pada nugget sebelum dan sesudah digoreng. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap kadar karbohidrat nugget nila sebelum dan sesudah digoreng memperlihatkan hasil yang berbeda nyata secara statistik pada taraf 5%. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari penggunaan tepung terigu dan tepung maizena yang berbeda terhadap nugget nila yang dihasilkan. Selanjutnya untuk mengetahui kadar karbohidrat sekaligus perbedaan antara masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 18,19,20 dan Gambar 3.

Tabel 18. Pengaruh tepung terigu terhadap kandungan karbohidrat nugget nila sebelum dan sesudah digoreng pada berbagai komposisi terigu.

Perlakuan tepung terigu	Karbohidrat (%)	
	Sebelum	Sesudah
A3	34.58 a	48.98 a
A2	27.27 b	41.46 b
A1	19.22 c	34.26 c

Ket : A1 (Penggunaan Tepung Terigu 100 %), A2 (Penggunaan Tepung Terigu 90 %), A3 (Penggunaan Tepung Terigu 80 %)

Tabel 19. Pengaruh tepung maizena terhadap kandungan karbohidrat nugget nila sebelum dan sesudah digoreng pada berbagai komposisi maizena.

Perlakuan tepung maizena	Karbohidrat (%)	
	Sebelum	Sesudah
B3	29.38 a	43.08
B2	26.83 ab	41.87
B1	24.85 b	39.74

Ket : B1(Penggunaan Tepung Maizena 0 %), B2 (Penggunaan Tepung Maizena 10 %), B3 (Penggunaan Tepung Maizena 20 %

Tabel 20. Kombinasi Interaksi pengaruh tepung terigu dengan tepung maizena terhadap kandungan karbohidrat nugget nila sebelum digoreng pada interaksi terigu dan maizena.

Perlakuan Interaksi	Karbohidrat (%)	
	Sebelum	Sesudah
A3 B3	34.46 a	49.93 a
A3 B2	34.22 ab	49.23 a
A3 B1	33.05 abc	47.77 ab
A2 B3	29.06 bcd	43.13 abc
A2 B2	27.46 cde	41.57 abc
A2 B1	25.29 de	39.67 abc
A1 B3	22.61 ef	36.17 bc
A1 B2	18.81 fg	34.80 c
A1 B1	16.22 g	31.80 c
KK = 8.00%		KK = 10.01 %

Ket : A1B1 (Tepung terigu 100% : 0% dengan tepung maizena), A1B2 (Tepung terigu 100% : 10% dengan tepung maizena), A1B3 (Tepung terigu 100% : 20% dengan tepung maizena), A2B1 (Tepung terigu 90% : 0% dengan tepung maizena), A2B2 (Tepung terigu 90% : 10% dengan tepung maizena), A2B3 (Tepung terigu 90% : 20% dengan tepung maizena), A3B1 (Tepung terigu 80% : 0% dengan tepung maizena), A3B2 (Tepung terigu 80% : 10% dengan tepung maizena), A3B3 (Tepung terigu 80% : 20% dengan tepung maizena)

Dari Tabel 18 dapat dilihat nilai rata- rata kadar karbohidrat nuget sebelum digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 29.38 (A3), 27.27 (A2), dan 19.22 (A1). Nilai rata- rata kadar karbohidrat nuget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 48,98 (A3), 41.46 (A2) dan 34.26 (A1). Semua nilai dari rata- rata faktor A menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

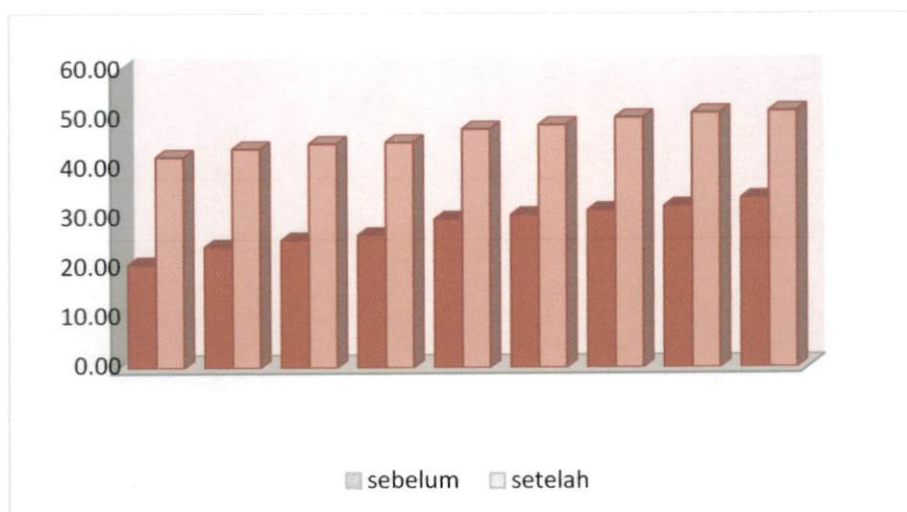
Dari Tabel 19 dapat dilihat nilai rata- rata kadar karbohidrat nuget sebelum digoreng pada tingkat penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 48.98 (B3), 26.83 (B2), dan 24.85 (B1). Nilai rata- rata kadar karbohidrat nuget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 43.08 (B3), 41.87 (B2) dan 39.74 (B1). Semua nilai dari rata- rata karbohidrat sebelum (faktor B) menunjukkan hasil yang berbeda nyata dan karbohidrat sesudah (faktor B) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.

Dari hasil tabel 20 dilihat nilai kadar karbohidrat kedua faktor terlihat sebelum digoreng dan sesudah digoreng berkisar antara 16.22 – 34.46 dan 31.80 – 49.93. Dari hasil yang diperoleh dapat diketahui kadar karbohidrat tertinggi pada nuget sebelum digoreng terdapat yaitu pada perlakuan A3B3 (penambahan tepung terigu 80 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu 34.46 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan A1B1 (penambahan tepung terigu 100 : 0 penambahan tepung maizena) yaitu sebesar 16.22 dan pada kadar karbohidrat nuget sesudah digoreng kadar air yang tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan A3B3 (penambahan tepung terigu 80 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu sebanyak 49.93 dan yang terendah terdapat pada perlakuan A1B1 (penambahan tepung terigu 100 : 0 penambahan tepung

maizena) yaitu sebesar 31.80. Pada nugget sesudah digoreng terjadi kenaikan mutu terhadap kadar karbohidrat. Hasil analisis karbohidrat dipengaruhi oleh akurasi analisis lain seperti kadar air, abu, lemak, dan protein.

Semakin banyak penggunaan tepung terigu maka rata-rata kadar karbohidrat nugget yang dihasilkan semakin rendah (faktor A). dan pada tepung maizena, semakin banyak penggunaan tepung maizena rata-rata kadar karbohidrat yang dihasilkan semakin tinggi (faktor B). Selain itu semakin banyak penggunaan tepung maizena dan semakin sedikit penggunaan pada tepung terigu (faktor A B) maka rata-rata kadar karbohidrat yang dihasilkan semakin tinggi. Tingginya kadar karbohidrat nugget yang dihasilkan disebabkan karena tingginya kadar karbohidrat tepung maizena yang digunakan. Menurut Depkes RI (1981), tepung maizena mengandung 85% kadar karbohidrat. Sedangkan menurut PT.Bogasari Flour Mills (1989), kadar karbohidrat tepung terigu berprotein sedang adalah 72 %. Oleh karena itu, semakin tinggi penggunaan tepung maizena maka kadar karbohidrat yang dihasilkan semakin tinggi.

Kandungan karbohidrat yang dihasilkan berasal dari bahan pengikat yang digunakan oleh pembuatan nugget nila yaitu tepung maizena. Menurut Winarno (1984), karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur, dan lain-lain. Sedangkan Setyowati (2002) tepung maizena mampu menghasilkan cita rasa yang enak, meningkatkan elastisitas produk, memperbaiki tekstur, dan meningkatkan daya ikat air sehingga produk akan lebih renyah. Perubahan nilai rata-rata kadar karbohidrat nugget nila sebelum dan setelah digoreng pada setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5. Histogram Nilai Kadar Karbohidrat pada Setiap Perlakuan

Kandungan karbohidrat terutama pati sangat penting dalam dalam pengolahan nuget, dimana pati akan mengikat air selama proses pengadonan dan selama pengukusan pati akan tergelatinisasi sehingga terjadi pembengkakan granula pati yang membentuk tekstur yang kompak. Hal ini didukung oleh pendapat Winarno (2004), pati dari tepung akan menyerap air dari adonan sehingga granula patinya membengkak dan pada saat pemanasan air yang terserap oleh granula pati akan berperan untuk menggelatinisasi pati.

4.1.6 Daya Serap Minyak

Pengujian daya serap minyak dilakukan untuk menentukan banyaknya minyak yang terserap selama proses penggorengan. Nilai rata-rata pengujian daya serap minyak dapat dilihat pada Tabel 21,22 dan 23..

Tabel 21. Pengaruh tepung terigu terhadap kandungan daya serap minyak nuget nila sesudah digoreng pada berbagai komposisi terigu.

Perlakuan tepung terigu	Daya serap minyak(%)
A1 (Penggunaan Tepung Terigu 100 %)	8.26 a
A2 (Penggunaan Tepung Terigu 90 %)	6.12 b
A3 (Penggunaan Tepung Terigu 80 %)	4.31 c

Ket : Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference)

Tabel 22. Pengaruh tepung maizena terhadap kandungan daya serap minyak nuget nila setelah digoreng pada berbagai komposisi maizena.

Perlakuan tepung maizena	Daya serap minyak (%)
B1 (Penggunaan Tepung Maizena 0 %)	7.53 a
B2 (Penggunaan Tepung Maizena 10 %)	5.74 b
B3 (Penggunaan Tepung Maizena 20 %)	5.42 b

Ket : Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference)

Tabel 23. Kombinasi Interaksi pengaruh tepung terigu dengan tepung maizena terhadap kandungan daya serap minyak nuget nila setelah digoreng pada interaksi terigu dan maizena.

Perlakuan Interaksi	Daya serap minyak (%)
A1 B1	12.25 a
A1 B2	7.16 b
A1 B3	6.56 b
A2 B1	6.19 b
A2 B2	5.60 b
A2 B3	5.37 b
A3 B1	4.13 b
A3 B2	4.47 b
A3 B3	4.33 b
KK = 21,63 %	

Ket : 1) Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference)
2) 2) A1B1 (Tepung terigu 100% : 0% dengan tepung maizena), A1B2 (Tepung terigu 100% : 10% dengan tepung maizena), A1B3 (Tepung terigu 100% : 20% dengan tepung maizena), A2B1 (Tepung terigu 90% : 0% dengan tepung maizena), A2B2 (Tepung terigu 90% : 10% dengan tepung maizena), A2B3 (Tepung terigu 90% : 20% dengan tepung maizena), A3B1 (Tepung terigu 80% : 0% dengan tepung maizena), A3B2 (Tepung terigu 80% : 10% dengan tepung maizena), A3B3 (Tepung terigu 80% : 20% dengan tepung maizena)

Dari Tabel 21 dapat dilihat nilai rata- rata kadar serap minyak nuget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 8.26 (A1), 6.12 (A2), dan 4.31 (A3). Semua nilai dari rata- rata faktor A menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Dari Tabel 22 dapat dilihat nilai rata- rata kadar serap minyak nuget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 7.53 (B1), 5.74

(B2), dan 5.42 (A3). Semua nilai dari rata-rata faktor B menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Dari hasil tabel 23 dilihat nilai kadar serap minyak kedua faktor terlihat sebelum digoreng dan sesudah digoreng berkisar antara 4.31 – 12.25. Dari hasil yang diperoleh dapat diketahui serap minyak tertinggi pada nugget sesudah digoreng terdapat yaitu pada perlakuan A1B1 (penambahan tepung terigu 100 : 0 penambahan tepung maizena) yaitu 12.25 dan yang terendah terdapat pada perlakuan A3B3 (penambahan tepung terigu 80 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu sebesar 4.33

Dari Tabel diatas terlihat bahwa daya serap minyak produk nila berbeda nyata. Hal ini menandakan adanya pengaruh dalam penambahan tepung terigu dengan tepung maizena yang berbeda jumlahnya setiap perlakuan terhadap daya serap minyak nugget nila yang dihasilkan. Selama proses penggorengan berlangsung minyak akan menerima panas, air yang ada dalam nugget nila akan menguap, kemudian minyak akan masuk pada pori-pori atau ruang kosong yang tadinya diisi oleh air sehingga terjadilah serapan minyak pada nugget tersebut.

4.3. Analisa Fisik

Analisa fisik dilakukan pada nugget nila yang meliputi pada uji kekerasandan uji organoleptik. Untuk melihat perbandingannya dilakukanlah terhadap nugget sebelum dan sesudah digoreng.

4.3.1 Uji Kekerasan

Pengujian kekerasan terhadap produk nuget ikan nila dilakukan pada nuget ikan nila sebelum dan sesudah digoreng. Nilai rata-rata pengujian beserta perubahan nilai perbandingannya tersebut ditampilkan pada Tabel 24,25,26 Gambar 6.

Tabel 24. Pengaruh tepung terigu terhadap uji kekeraan nuget nila sebelum dan sesudah digoreng pada berbagai komposisi terigu.

Perlakuan tepung terigu	Uji kekerasan (%)	
	Sebelum	Sesudah
A1	0.97 a	2.44 a
A2	0.48 b	1.48 b
A3	0.31 b	1.07 c

Ket : 1) Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference)
2) A1 (Penggunaan Tepung Terigu 100 %), A2 (Penggunaan Tepung Terigu 90 %), A3 (Penggunaan Tepung Terigu 80 %)

Tabel 25. Pengaruh tepung maizena terhadap uji kekerasan nuget nila sebelum dan sesudah digoreng pada berbagai komposisi maizena.

Perlakuan tepung maizena	Uji kekerasan (%)	
	Sebelum	Sesudah
B3	0.70 a	1.84 a
B2	0.57 ab	1.67 ab
B1	0.49 b	1.48 b

Ket : 1) Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference) .
2) B1(Penggunaan Tepung Maizena 0 %), B2 (Penggunaan Tepung Maizena 10 %), B3 (Penggunaan Tepung Maizena 20 %).

Tabel 26. Kombinasi Interaksi pengaruh tepung terigu dengan tepung maizena terhadap uji kekerasan nuget nila sebelum dan sesudah digoreng pada interaksi terigu dan maizena.

Perlakuan Interaksi	Uji kekerasan (%)	
	Sebelum	Sesudah
A1 B3	1.20 a	2.60 a
A1 B2	0.90 ab	2.53 a
A1 B1	0.80 abc	2.20 ab
A2 B3	0.53 bcd	1.77 bc
A2 B2	0.50 bcd	1.37 cd
A2 B1	0.40 cd	1.30 cd
A3 B3	0.37 d	1.17 cd
A3 B2	0.30 d	1.10 d
A3 B1	0.27 d	0.93 d
KK = 25,47 %		KK = 12,62 %

Ket : 1) Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda, berbeda nyata pada taraf 5 %, sehingga dilakukan uji lanjut HSD (Honestly Significant Difference)

2) A1B1 (Tepung terigu 100% : 0% dengan tepung maizena), A1B2 (Tepung terigu 100% : 10% dengan tepung maizena), A1B3 (Tepung terigu 100% : 20% dengan tepung maizena), A2B1 (Tepung terigu 90% : 0% dengan tepung maizena), A2B2 (Tepung terigu 90% : 10% dengan tepung maizena), A2B3 (Tepung terigu 90% : 20% dengan tepung maizena), A3B1 (Tepung terigu 80% : 0% dengan tepung maizena), A3B2 (Tepung terigu 80% : 10% dengan tepung maizena), A3B3 (Tepung terigu 80% : 20% dengan tepung maizena)

Dari Tabel 24 dapat dilihat nilai rata-rata uji kekerasan nuget sebelum digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 0.97 (A1), 0.48 (A2), dan 0.31 (A3). Nilai rata-rata kadar karbohidrat nuget sesudah digoreng pada tingkat penambahan tepung terigu (faktor A) adalah 2.44 (A3), 1.48 (A2) dan 1.07 (A1). Semua nilai dari rata-rata faktor A menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

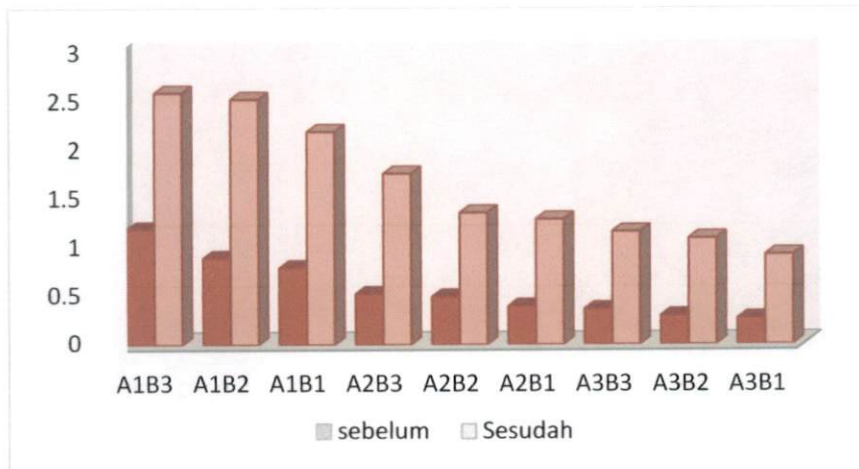
Dari Tabel 25 dapat dilihat nilai rata-rata uji kekerasan nuget sebelum digoreng pada tingkat penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 0.70 (B1), 0.57 (B2), dan 0.49 (A3). Nilai rata-rata kadar karbohidrat nuget sesudah digoreng pada tingkat



penambahan tepung maizena (faktor B) adalah 1.84 (B3), 1.67 (B2) dan 1.48 (B1). Semua nilai dari rata-rata faktor B menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Dari hasil tabel 26 dilihat nilai uji kekerasan kedua faktor terlihat sebelum digoreng dan sesudah digoreng berkisar antara 0.27 – 1.20 dan 0.93 – 2.60. Dari hasil yang diperoleh dapat diketahui kekerasan tertinggi pada nugget sebelum digoreng terdapat yaitu pada perlakuan A1B3 (penambahan tepung terigu 100 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu 1.20 % dan yang terendah terdapat pada perlakuan A3B1 (penambahan tepung terigu 80 : 0 penambahan tepung maizena) yaitu sebesar 0.27 dan pada uji kekerasan nugget sesudah digoreng kadar air yang tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan A1B3 (penambahan tepung terigu 100 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu sebanyak 2.60 dan yang terendah terdapat pada perlakuan A3B1 (penambahan tepung terigu 80 : 20 penambahan tepung maizena) yaitu sebesar 0.93. Pada nugget sesudah digoreng terjadi kenaikan terhadap uji kekerasan.

Semakin banyak penggunaan tepung terigu maka rata-rata kekerasan nugget yang dihasilkan semakin tinggi (faktor A). dan pada tepung maizena, semakin banyak penggunaan tepung maizena rata-rata kekerasan yang dihasilkan semakin tinggi (faktor B). Selain itu semakin banyak penggunaan tepung maizena dan semakin banyak penggunaan pada tepung terigu (faktor A B) maka rata-rata kekerasan yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan tepung maizena mampu meningkatkan daya ikat air. Pada saat penggorengan air yang terkandung didalam bahan akan menguap sehingga pori-pori yang ditinggalkan akan diisi oleh minyak. Semakin banyak air yang menguap maka semakin banyak minyak yang terserap sehingga kekerasan yang dihasilkan akan semakin berkurang.



Gambar 6. Histogram Nilai Uji Kekerasan pada Setiap Perlakuan

Dari hasil uji kekerasan produk nugget nila sebelum digoreng terlihat bahwa semakin banyak penambahan tepung maka akan menyebabkan kekerasan meningkat. Kekerasan produk nugget nila sesudah digoreng juga mengalami kenaikan. Semakin banyak penambahan tepung maizena digunakan maka produk yang dihasilkan akan semakin keras.

4.4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan terhadap nugget nila dengan tingkat penambahan tepung terigu dengan tepung maizena, untuk melihat tingkat penerimaannya di antara panelis. Panelis yang melakukan uji organoleptik ini sebanyak 20 orang. Tingkat organoleptik warna, aroma, rasa, dan tekstur digunakan sebagai parameter sifat organoleptik nugget nila, yang disajikan dalam bentuk nilai persentase penerimaan dan kesukaan panelis terhadap nugget ikan nila.

4.4.1 Warna

Hasil penilaian semua panelis terhadap warna nugget nila berdasarkan analisa persentase menunjukkan bahwa tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu terhadap mutu ikan nila berbeda pada tiap perlakuan terhadap nugget nila yang dihasilkan. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 27 berikut ini:

Tabel 27. Nilai Kesukaan Panelis terhadap warna *nugget* ikan nila

\		Persentase nilai kesukaan				
		<u>SS</u>	<u>S</u>	<u>AS</u>	<u>KS</u>	<u>TS</u>
A1	B1	5%	50%	20%	5%	0
A1	B2	10%	60%	20%	5%	0
A1	B3	5%	65%	20%	0	0
A2	B1	10%	65%	15%	0	0
A2	B2	25%	50%	5%	0	0
A2	B3	25%	70%	10%	5%	0
A3	B1	5%	60%	10%	0	0
A3	B2	5%	90%	0	0	0
A3	B3	10%	85%	5%	0	0

Secara umum warna nugget ikan nila dapat diterima oleh panelis, dimana nilai persentase penerimaan terhadap warna nugget nila berkisar antara 95% - 100%. Pada tabel diatas memperlihatkan bahwa nilai persentase tertinggi adalah pada perlakuan A2B3 (Tepung terigu 90 :20 dengan tepung maizena), warna yang dihasilkan agak kecoklatan pada nugget yang dihasilkan.

Perbedaan warna yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan terlihat bahwa warna coklat yang dihasilkan tidak berpengaruh terhadap nugget yang dihasilkan. Menurut Ketaren (1986), warna coklat yang dihasilkan karena adanya reaksi maillard pada saat penggorengan yaitu terjadinya reaksi antara gula-gula

perduksi dengan gugus amin dari molekul protein. Menurut Widrial (2005), penggorengan bahan pangan dalam minyak goreng akan menyebabkan seluruh permukaan pangan menerima panas yang sama sehingga menghasilkan warna dan penampakan yang seragam. Selain itu, kuning telur juga dapat memberikan warna yang seragam pada bahan makanan (Astawan, 2004).

Warna merupakan karakteristik yang menentukan penerimaan suatu produk oleh konsumen. Kesan pertama yang didapatkan dari bahan pangan adalah warna (Winarno, 1980). Ditambahkan oleh Soekarto (1985), warna suatu produk pangan merupakan daya tarik utama sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat lainnya. Warna merupakan hal yang paling cepat memberikan kesan akan tetapi paling sulit dalam pengukurannya sehingga pengukuran warna sangat bersifat subjektif.

4.4.2 Aroma

Hasil penilaian semua panelis terhadap aroma nuget nila berdsarkan analisa persentase menunjukkan bahwa tingkat penambahan tepung maizena dengantepung terigu menunjukkan perbedaan terhadap warna nuget nia yang dihasilkan. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 28 berikut ini:

Tabel 28. Nilai Kesukaan Panelis terhadap aroma *nugget* ikan nila

		Persentase nilai kesukaan				
		SS	S	AS	KS	TS
A1	B1	5%	50%	40%	5%	0
A1	B2	5%	60%	35%	0	0
A1	B3	5%	65%	30%	0	0
A2	B1	0	65%	0	0	0
A2	B2	35%	50%	15%	0	0
A2	B3	25%	70%	5 %	0	0
A3	B1	10%	60%	30%	0	0
A3	B2	5%	70%	20%	5%	0
A3	B3	5%	70%	25%	0	0

Tingkat penerimaan panelis terhadap aroma nugget nila berkisar antara 95 - 100%. Tingkat penerimaan panelis terhadap aroma nugget nila paling tinggi terdapat pada perlakuan A₂B₂ (penambahan tepung terigu 90 : 10 penambahan tepung maizena).

Menurut Winarno (2004), aroma makanan banyak menentukan kelezatan makanan serta citarasa bahan pangan itu sendiri. Hal yang mempengaruhi citarasa bahan pangan adalah terdiri dari tiga komponen yaitu bau, rasa, dan rangsangan mulut. peranan aroma dalam suatu produk pangan sama pentingnya dengan warna, karena akan menentukan daya terima konsumen terhadap produk tersebut. Aroma produk pangan memiliki andil yang sangat besar dalam menentukan nilai penerimaan konsumen. Aroma nugget merupakan hal yang paling cepat memberikan kesan akan tetapi paling sulit dalam pengukurannya sehingga pengukuran aroma sangat bersifat subjektif.

Menurut Winarno (1984), perubahan-perubahan kimia atau pengurangan minyak dan lemak dapat mempengaruhi bau dan rasa suatu bahan makanan, baik yang menguntungkan maupun yang tidak menguntungkan. Demikian juga cara memasak makanan akan memberikan aroma yang berbeda pula, penggunaan panas yang tinggi dalam proses pemasakan makanan akan lebih menghasilkan aroma yang kuat seperti pada makanan yang digoreng (Widrial,2005).

4.4.3 Rasa

Hasil penilaian semua panelis terhadap rasa nugget nila berdasarkan analisa persentase menunjukkan bahwa tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu berbeda terhadap rasa nugget nila yang dihasilkan. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 29 berikut ini:

Tabel 29. Nilai Kesukaan Panelis terhadap rasa *nugget* ikan nila

		Persentase nilai kesukaan				
		SS	S	AS	KS	TS
A1	B1	5%	45%	30%	20%	0
A1	B2	10%	50%	25%	15%	0
A1	B3	10%	50%	35%	5%	0
A2	B1	15%	55%	30%	0	0
A2	B2	40%	45%	15%	0	0
A2	B3	35%	55%	10%	0	0
A3	B1	5%	75%	10%	10%	0
A3	B2	15%	65%	15%	5%	0
A3	B3	10%	70%	10%	10%	0

Rasa merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan penerimaan atau penolakan panelis terhadap bahan pangan. Menurut Soekarto (1985), rasa dapat

dinilai sebagai tanggapan terhadap rangsangan yang berasal dari senyawa kimia dalam suatu bahan pangan yang memberikan kesan manis, pahit, asam, dan asin.

Dari hasil yang diperoleh faktor penambahan tepung terigu dan tepung maizena berpengaruh nyata terhadap rasa nugget nila. Dari Tabel 29 terlihat bahwa interaksi antara penambahan tepung terigu dan tepung maizena berbeda terhadap persentase.. Penilaian tertinggi diberikan panelis pada produk dengan perlakuan penambahan tepung terigu sebesar 90gr dengan tepung maizena 10gr (A2B2), dengan rasa yang menyerupai nugget nila dengan penambahan tepung maizena. Sedangkan penilaian terendah diberikan panelis pada produk dengan perlakuan penambahan tepung terigu 100gr dengan tepung maizena 0gr (A1B1). Hal ini disebabkan oleh nugget nila perlakuan A1B1 memiliki rasa yang biasa tanpa pencampuran tepung maizena, yang dominan dirasakan oleh panelis.

Pemanasan atau penggorengan juga dapat menjadi penyebab timbulnya rasa pada bahan makanan. Selama proses penggorengan berlangsung maka sebagian lemak masuk ke dalam bagian kerak dan lapisan luar yang pada mulanya diisi oleh air, fungsi dari lemak atau minyak ini untuk mengempukkan kerak dan membasahi bahan pangan sehingga menambah rasa lezat dan gurih dan apabila pemanasan yang berlebihan dapat mengakibatkan berkurangnya rasa lezat pada bahan makanan tersebut (Suhardi,1988).

Rasa merupakan factor yang sangat penting dalam menentukan penerimaan atau penolakan bahan pangan oleh panelis. Walaupun produk memiliki aroma dan tekstur yang baik, apabila memiliki rasa yang tidak sesuai dengan criteria konsumen, maka akan terjadi penolakan produk tersebut. Rasa dapat dinilai sebagai tanggapan

terhadap rangsangan yang berasal dari senyawa kimia dalam suatu bahan pangan yang memberikan kesan manis, pahit, asam, dan asin (Soekarto, 1985).

4.3.4 Tekstur

Hasil penilaian semua panelis terhadap tekstur nugget nila berdasarkan analisa persentase menunjukkan bahwa tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu memberikan perbedaan terhadap tekstur nugget nila yang dihasilkan. Nilai tekstur nugget nila dapat dilihat pada Tabel 30.

Tabel 30. Nilai Kesukaan Panelis terhadap tekstur *nugget* ikan nila

		Persentase nilai kesukaan				
		SS	S	AS	KS	TS
A1	B1	5%	50%	35%	10%	0
A1	B2	10%	40%	35%	15%	0
A1	B3	5%	55%	25%	15%	0
A2	B1	10%	55%	35%	0	0
A2	B2	40%	40%	20%	5%	0
A2	B3	30%	50%	10%	10%	0
A3	B1	0	60%	25%	15%	0
A3	B2	10%	70%	15%	5%	0
A3	B3	5%	70%	15%	15%	0

Dari hasil diatas faktor penambahan tepung terigu dan tepug maizena berbeda terhadap rasa nugget nila. Dari Tabel 30 terlihat bahwa interaksi antara penambahan tepung terigu dan tepug maizena berbeda pada analisa persentase. Hasil penilaian sifat organoleptik terhadap tekstur nugget yang tertinggi terdapat pada perlakuan A2B2 (Tepung terigu 80 : 10 tepung maizena) dengan tekstur yang lunak menyerupai nugget nila dengan penambahan tepung maizena.

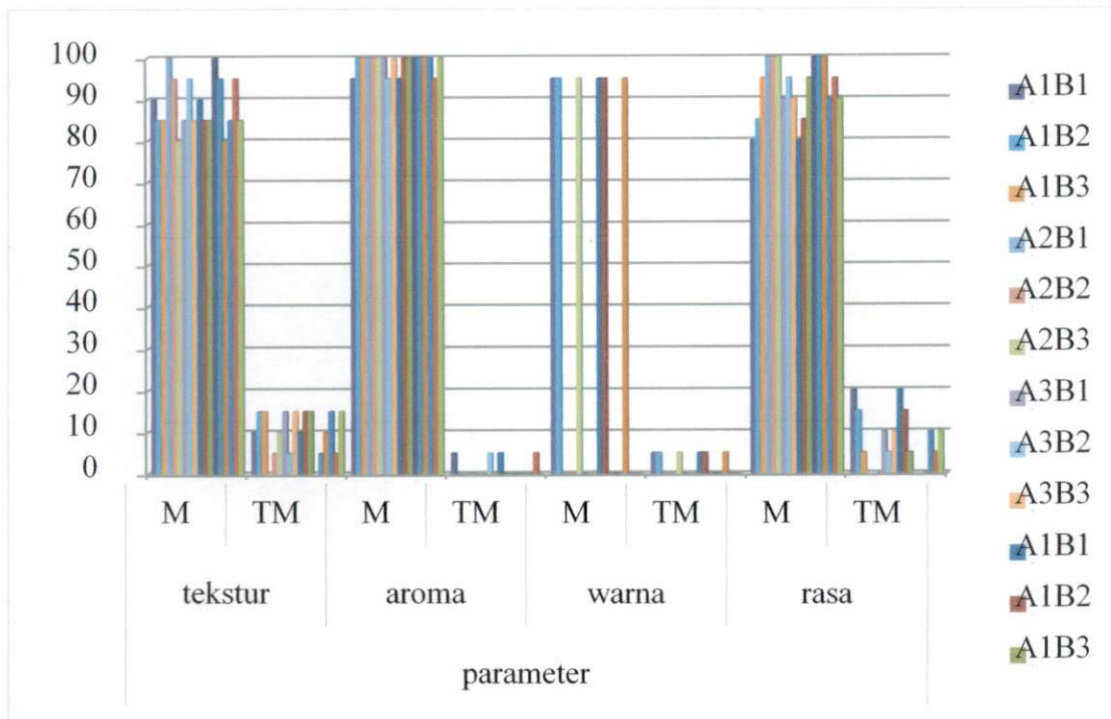
Tekstur terutama elastisitas dari nugget nila yang dipengaruhi oleh gluten yang terkandung didalam tepung terigu cap segitiga biru dengan tepung maizena yang digunakan. Kandungan gluten yang terkandung pada bahan pengikat ini tidak berbeda jauh, sehingga jumlah dari gluten yang berperan dalam pembuatan nugget nila juga sama, sehingga menghasilkan penerimaan panelis terhadap tekstur tidak berbeda nyata. Menurut Akashi *et al* (1991), kadar protein dari tepung terigu yang semakin tinggi akan meningkatkan tekstur terutama elastisitas dan kerenyahan nugget nila dikarenakan tepung terigu yang berasal dari gandum yang memiliki gluten yang bersifat elastis.

Tekstur nugget terbentuk pada proses pemanasan. Kandungan pati yang ada pada bahan pengikat akan mengalami proses gelatinisasi sehingga terjadi pembengkakan granula pati. Proses gelatinisasi penting untuk membentuk tekstur yang kompak dan mudah dicetak dan dipotong-potong.

Penambahan tepung maizena dapat meningkatkan nilai tekstur nugget nila karena tepung maizena berfungsi sebagai bahan pengikat. Menurut Widrial (2005), tepung maizena merupakan salah satu bahan pengikat yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur, memperbaiki citarasa, meningkatkan daya ikat air, dan memperbaiki elastisitas pada produk akhir. Selain itu, tekstur juga merupakan salah satu penilaian kualitas suatu produk selain daripada nilai makanan dan 90 % responden mengemukakan mutu berhubungan dengan tekstur.

Selanjutnya untuk melihat penilaian organoleptik nugget nila dengan bahan pengikat tepung terigu dengan tepung maizena ditampilkan pada Gambar 7.:

Keterangan nilai meliputi 1 = Sangat suka 2 = suka, 3 = agak suka, 4 = kurang suka, 5 = tidak suka



Gambar 7. Grafik radar penilaian organoleptik nugget nila dengan bahan pengikat tepung terigu dengan tepung maizena.

Berdasarkan grafik radar di atas, disimpulkan bahwa penerimaan panelis yang menonjol terhadap nugget nila terdapat pada perlakuan A2B2. Namun, dari segi kandungan gizi ternyata perlakuan A2B2 juga baik karena telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Nugget nila yang dihasilan melalui tingkat penambahan tepung maizena dengan tepung terigu berpengaruh nyata pada analisa nugget sebelum dan sesudah digoreng terhadap kadar lemak, kadar abu, kadar protein, kadar karbohidarat, uji serap minyak, uji kekerasan, aroma, dan rasa, akan tetapi berpengaruh tidak nyata pada nugget sebelum dan sesudah digoreng terhadap kadar air nugget, warna dan tekstur nugget yang dihasilkan.
2. Secara keseluruhan nugget yang dihasilkan sudah memenuhi standar mutu nugget (SNI SNI 01-6683-2002) perlakuan tingkat penambahan tepung maizena dengan terigu memberikan perlakuan terbaik terhadap A2B2 yaitu tingkat penambahan tepung terigu 90% dengan tepung maizena 10%.

5.2. Saran

Dari penelitian ini diperoleh nugget dengan tekstur yang agak padat, untuk itu perlu penelitian selanjutnya agar diperoleh tekstur yang lebih baik, selain itu perlu dilakukan penelitian untuk menentukan batas kadaluarsa dan jenis bahan pengemas yang sesuai untuk produk nugget.

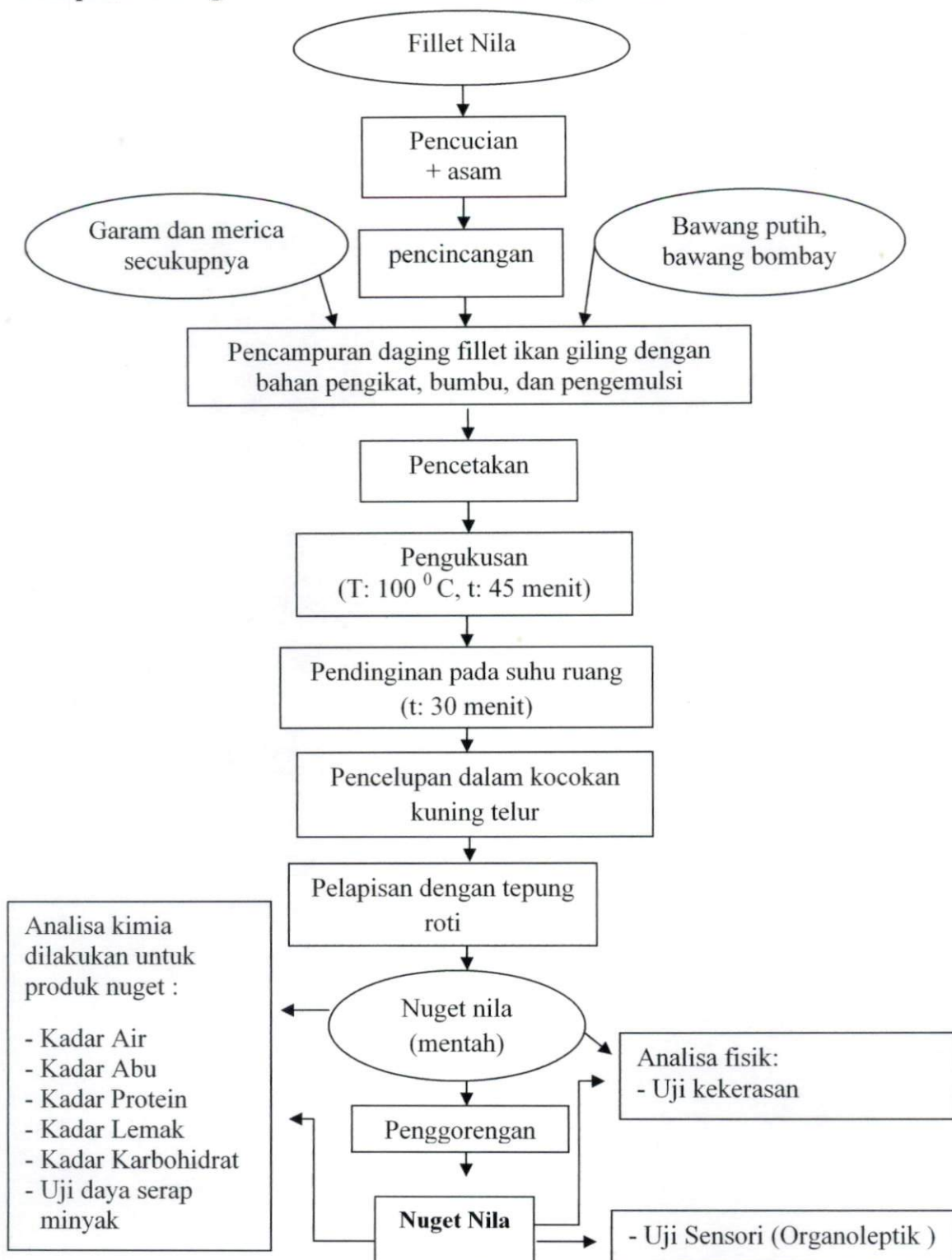
DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2011. *Ikan*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Ikan>. [Diakses : 5 Juni 2011]
- Anonim. 2011. *Tepung*. <http://en.wikipedia.org/wiki/Cornstarch>. [Diakses : 11 Oktober 2011]
- Anonim. 2011. "Tepung Maizena". *Bumbu Masak*. (Online), (<http://sukamasak.com/bahan-masakan/2010/09/tepung-maizena>), [diakses 16 April 2011]
- Anonim. 2003. *Pembuatan Naget Ayam*. PT. Indosiar Visual Mandiri Tbk.
- Anonim. 2011. *Direktorat gizi, Depkes RI. 1981* <http://en.wikipedia.org/wiki/Tepung>. [Diakses : 12 Juli 2011]
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemist, Washington DC.
- Alamsyah, Yuyun. 2004. *Nugget*. PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta
- [BFM] Bogasari Flour Mills. 1989. Jakart
- Fardiaz, S. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Karaten, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia. Pers : Jakarta
- Kertati, I. 1991. *Pengaruh Varietas, Penambahan Tepung Maizena dan Lama Pengentalan Terhadap Mutu Pasta Tomat*. Skripsi Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kordi, K.M.G.H. 2010. *Ikan Air Tawar Ekonomis*. Yogyakarta.
- Purba, berry. 2011. *Proses Pembuatan Keju*. [Http://bebecuek-cuek.blogspot.com/](http://bebecuek-cuek.blogspot.com/). Diakses: 20 November 2011
- Rita, I. 2005. *Pembuatan Nugget Ikan Tuna dengan Bahan Pengikat Tepung Tapioka dan Tepung Terigu*. Skripsi Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Setyowati, M.T. 2002. *Sifat Fisik, Kimia, dan Palatabilitas Nugget Kelinci, Sapi, dan Ayam yang Menggunakan Berbagai Tingkat Konsentrasi Tepung Maizena*. Skripsi Teknologi Hasil Ternak Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soekarto. 1985. *Penilaian Organoleptik*. IPB. Bogor.

- SNI 01-6683-2002. *Syarat Mutu Nugget Ayam*. Badan Standardisasi Nasional 2011. Jakarta.
- Sudarmadji, S. Bambang H dan Suhardi, 1984. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta. Liberty.
- Syamsir, E. 2008. *Membuat Nugget Ikan*.
<http://ilmupangan.blogspot.com/search/label/daging>. Diakses : 12 Desember 2010.
- Tanoto, E. 1994. *Pengolahan Fish Nugget dari Ikan Tenggiri (Scomberomorus commersoni)*. Skripsi Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widrial, R. 2005. *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus)*. Skripsi Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Bung Hatta. Padang.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Winarno. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Yenrina, Rita dkk. Tanpa tahun. *Metode Analisis Bahan Baku Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Padang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Nuget Nila



Lampiran 2. Peraturan yang harus diikuti untuk melaporkan data sebagai SPC

1. Hasil yang dilaporkan hanya terdiri dari dua angka, yaitu angka pertama di depan koma dan angka kedua di belakang koma. Jika angka ketiga sama dengan atau lebih besar dari 5, harus dibulatkan satu angka lebih tinggi pada angka kedua
2. Jika semua pengenceran yang dibuat untuk pemupukan menghasilkan angka kurang dari 30 koloni pada cawan petri, hanya jumlah koloni pada pengenceran terendah yang dihitung. Hasilnya dilaporkan sebagai kurang dari 30 dikalikan dengan besarnya pengenceran. Tetapi jumlah yang sebenarnya harus dicantumkan dalam tanda kurung.
3. Jika semua pengenceran yang dibuat untuk pemupukan menghasilkan lebih dari 300 koloni pada cawan petri, hanya jumlah koloni pada pengenceran yang tertinggi yang dihitung. Hasilnya dilaporkan sebagai lebih dari 300. Tapi jumlah yang sebenarnya harus dicantumkan dalam tanda kurung.
4. Jika cawan dari dua tingkat pengenceran menghasilkan jumlah koloni antara 30 dan 300, dan perbandingan antara hasil tertinggi dan terendah dari kedua pengenceran tersebut lebih kecil atau sama dengan 2, tentukan rata-rata dari kedua nilai tersebut dengan memperhitungkan pengencerannya. Jika perbandingan antara hasil yang tertinggi dengan yang terendah lebih dari 2, yang dilaporkan hanya hasil yang terkecil.
5. Jika digunakan dua petri atau duplo perpengeran, data yang diambil harus dari kedua cawan tersebut, tidak boleh diambil salah satu meskipun salah satu dari cawan duplo itu tidak memenuhi syarat di antara 30 dan 300.

Sumber : Hermansyah, 2010

Lampiran 3. Formulir uji organoleptik

Jenis Produk : *Nugget Nila*
Nama Panelis :
Tanggal Pengujian :
Petunjuk : Berilah penilaian terhadap produk dengan cara memberi tanda (√) pada kolom kriteria yang saudara anggap sesuai

Spesifikasi	Nilai	Kode Contoh				
1. Tekstur						
- Sangat suka	5					
- Suka	4					
- Agak suka	3					
- Kurang suka	2					
- Tidak suka	1					
2. Aroma						
- Sangat suka	5					
- Suka	4					
- Agak suka	3					
- Kurang suka	2					
- Tidak suka	1					
3. Warna						
- Sangat suka	5					
- Suka	4					
- Agak suka	3					
- Kurang suka	2					
- Tidak suka	1					
4. Rasa						
- Sangat suka	5					
- Suka	4					
- Agak suka	3					
- Kurang suka	2					
- Tidak suka	1					
Produk yang paling disukai						

Lampiran 4. SNI 01-6683-2002 (Syarat Mutu Nugget Ayam)

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan • Aroma • Rasa • Tekstur	- - -	Normal, sesuai label Normal, sesuai label Normal, sesuai label
2.	Benda asing	-	Tidak boleh ada
3.	Air	% B/B	Maks. 60
4.	Protein	% B/B	Min. 12
5.	Lemak	% B/B	Maks. 20
6.	Karbohidrat	% B/B	Maks. 35
7.	Kalsium	Mg/100 gr	Maks. 30
8.	Bahan tambahan makanan • Pengawet • Pewarna	- -	Sesuai dengan SNI 01-0222-1995
9.	Cemaran logam • Timbal (Pb) • Tembaga • Seng (Zn) • Timah (Sn) • Raksa (Hg)	Mg/kg Mg/kg Mg/kg Mg/kg Mg/kg	Maks. 2,0 Maks. 20,0 Maks. 40,0 Maks. 40,0 Maks. 0,03
10.	Cemaran arsen	Mg/kg	Maks. 1,0
11.	Cemaran mikroba • Angka lempeng total • Colifim • E. Colli • Salmonella • Staphilococcus aureus	Koloni/gr APM/gr APM/gr 125 gr Koloni/gr	Maks. 5×10^4 Maks. 10 Kecil dari 3 Negative Maks. 1×10^2

Sumber : SNI 01-6683-2002, Badan Standardisasi Nasional 2011

Lampiran6. Tabel Sidik Ragam Dari Masing-Masing Pengamatan

a. Kadar Air sebelum digoreng

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	22.939	11.4696	2.65 ^{tn}	2.927749
B	2	1.288	0.6438	0.15 ^{tn}	
A*B	4	0.340	0.0849	0.02 ^{tn}	
Sisa	18	78.012	4.3340		
Total	26	102.578			
KK	4.31%				

b. Kadar Air setelah digoreng

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	46.520	23.2600	1.26 ^{tn}	2.927749
B	2	0.384	0.1922	0.09 ^{tn}	
A*B	4	0.148	0.0369	0.50 ^{tn}	
Sisa	18	331.326	18.4070		
Total	26	378.378			
KK	12.14%				

c. Kadar Abu sebelum digoreng

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	6.77607	3.38803	232.59*	2.927749
B	2	0.86882	0.43441	29.82*	
A*B	4	0.04531	0.01133	0.78 ^{tn}	
Sisa	18	0.26220	0.01457		
Total	26	7.95240			
KK	4.87%				

d. Kadar Abu setelah digoreng

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	8.07487	4.03743	293.43*	2.927749
B	2	0.70807	0.35403	25.73*	
A*B	4	0.07627	0.01907	1.39 ^{tn}	
Sisa	18	0.24767	0.01376		
Total	26	9.10687			
KK	7.43%				

e. Kadar protein sebelum digoreng

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	157.493	78.7467	113.10*	2.927749
B	2	21.370	10.6851	15.35*	
A*B	4	6.734	1.6835	2.42 ^{tn}	
Sisa	18	12.533	0.6963		
Total	26	198.131			
KK	5.03%				

f. Kadar protein setelah digoreng

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	35.3696	17.6848	43.49*	2.927749
B	2	2.7731	1.3865	3.41 *	
A*B	4	1.0179	0.2545	0.63 ^{tn}	
Sisa	18	7.3196	0.4066		
Total	26	46.4802			
KK	6.27%				

g. Kadar Lemak sebelum digoreng

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	173.569	86.7846	267.83*	2.927749
B	2	9.426	4.7131	14.55 *	
A*B	4	1.972	0.4930	1.52 ^{tn}	
Sisa	18	5.833	0.3240		
Total	26	190.800			
KK	10.19 %				

h. Kadar Lemak setelah digoreng

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	247.832	123.916	319.15*	2.927749
B	2	16.715	8.358	21.52*	
A*B	4	6.887	1.722	4.43*	
Sisa	18	6.989	0.388		
Total	26	278.423			
KK	5.69 %				

i. Kadar Karbohidrat sebelum digoreng

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	1062.67	531.333	113.63 *	2.927749
B	2	92.57	46.286	9.90 *	
A*B	4	8.93	2.231	0.48 ^{tn}	
Sisa	18	84.17	4.676		
Total	26	1248.33			
KK	8.00%				

j. Kadar Karbohidrat setelah digoreng

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	975.50	487.751	28.18*	2.927749
B	2	51.25	25.623	1.48 ^{tn}	
A*B	4	4.11	1.027	0.06 ^{tn}	
Sisa	18	311.59	17.310		
Total	26	1342.44			
KK	10.01%				

k. Uji kekerasan sebelum digoreng

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	2.08963	1.04481	47.02*	2.927749
B	2	0.20519	0.10259	4.62*	
A*B	4	0.09926	0.02481	1.12 ^{tn}	
Sisa	18	0.40000	0.02222		
Total	26	2.79407			
KK	25.47 %				

l. Uji kekerasan setelah digoreng

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	9.0052	4.50259	102.16*	2.927749
B	2	0.6052	0.30259	6.87*	
A*B	4	0.1393	0.03481	0.79 ^{tn}	
Sisa	18	0.7933	0.04407		
Total	26	10.5430			
KK	12.62%				

m. Uji daya serap minyak

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	70.458	35.2290	19.41*	2.927749
B	2	23.152	11.5762	6.38*	
A*B	4	54.813	13.7031	7.55*	
Sisa	18	32.665	1.8147		
Total	26	181.088			
KK	21.63%				

n.Nilai Kesukaan panelis terhadap Tekstur nuget

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	6.711	3.35556	5.19*	2.447237
B	2	1.678	0.83889	1.30 ^{tn}	
A*B	4	1.256	0.83889	0.49 ^{tn}	
Sisa	171	1.256	0.64649		
Total	179	120.194			
KK	21.76%				

o.Nilai Kesukaan panelis terhadap aroma nuget

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	1.9444	0.97222	2.79*	2.447237
B	2	2.0111	1.00556	2.89*	
A*B	4	1.5556	0.38889	1.12 ^{tn}	
Sisa	171	59.6000	0.34854		
Total	179	65.1111			
KK	15.63%				

p.Nilai Kesukaan panelis terhadap warna nuget

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	2.3111	1.15556	3.91*	2.447237
B	2	0.4778	0.23889	0.81 ^{tn}	
A*B	4	0.3556	0.08889	0.30 ^{tn}	
Sisa	171	50.5000	0.29532		
Total	179	53.6444			
KK	13.74%				

q.Nilai Kesukaan panelis terhadap rasa nuget

SK	Db	JK	KT	F hit	F tabel
A	2	10.800	5.40000	9.53*	2.447237
B	2	2.500	1.25000	2.21 ^{tn}	
A*B	4	0.800	0.20000	0.35 ^{tn}	
Sisa	171	96.850	0.56637		
Total	179	110.950			
KK	19.72%				

Keterangan : Fhit < Ftabel 5% = berbeda tidak nyata (tn)

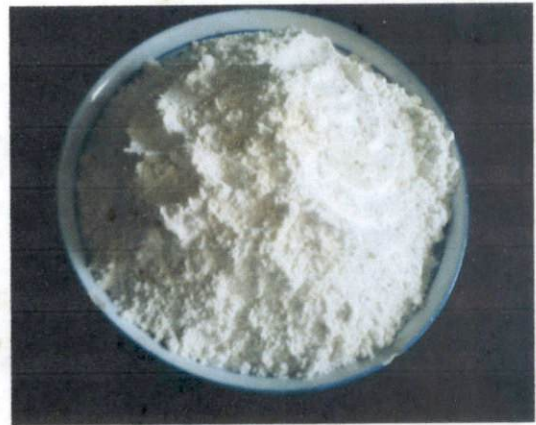
Fhit > Ftabel 5% = berbeda nyata (*)

Dokumentasi

Bahan-bahan dalam pembuatan nuget nila



Cincangan ikan nila



Tepung terigu



Tepung maizena



Bumbu - bumbu



Bwg. Bombay



Bwg. Merah



Tepung panir

Dokumentasi

Proses pembuatan nuget ikan nila

