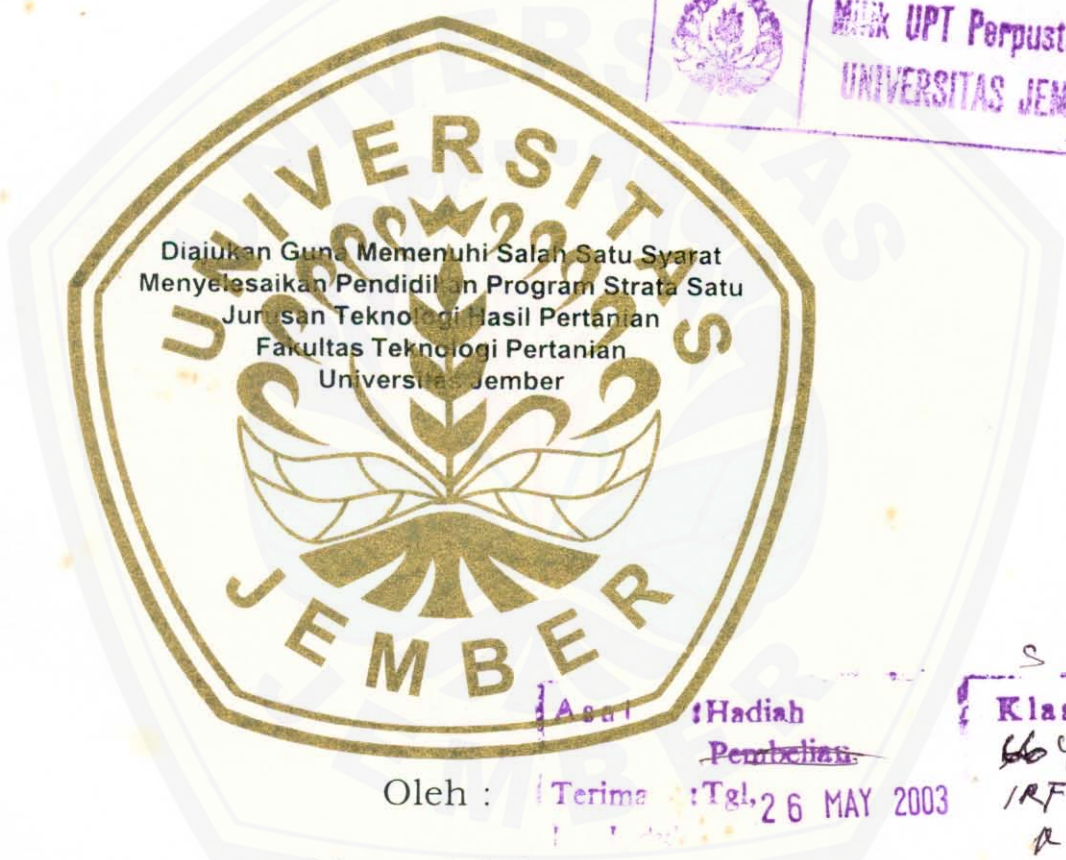


VARIASI PENAMBAHAN TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG
TAPIOKA SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TERHADAP MUTU
FISIK DAN ORGANOLEPTIK NUGGETS LELE (*Clarias
batrachus*)

KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)



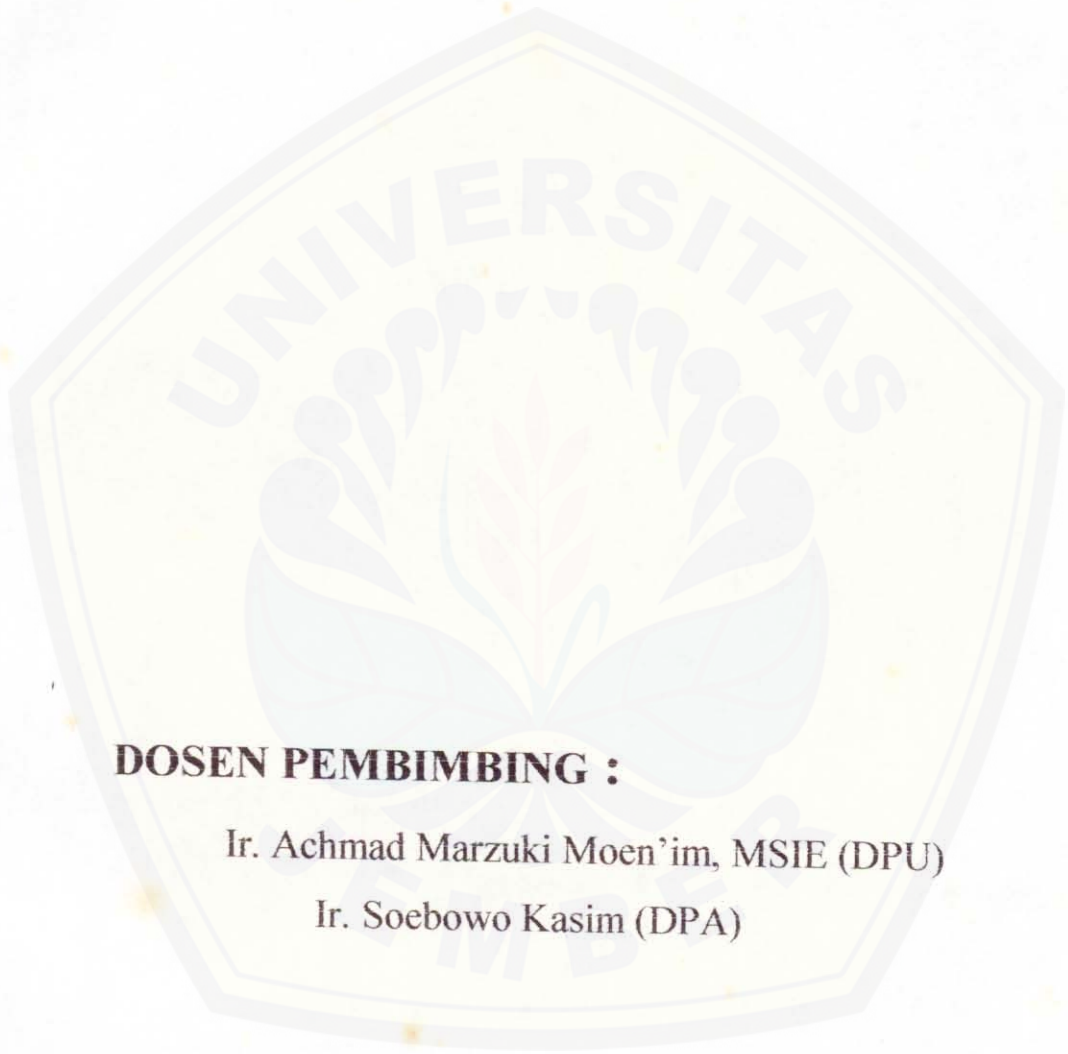
Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Oleh : Ahmad Irfan
Terima : Tgl. 26 MAY 2003

Klass
664.7
IRF
R
C.1

Ahmad Irfan
NIM. 981710101116

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
FEBRUARI, 2003



DOSEN PEMBIMBING :

Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE (DPU)

Ir. Soebowo Kasim (DPA)

Motto :

Bismillaahirrohmaanirrohiim . .

(QS. Al-Fatihah : 1)

*Cobalah Untuk Tidak Menjadi
Orang Yang Berhasil
Melainkan Lebih Baik Mencoba Menjadi
Orang Yang Berharga
(ALBERT EINSTEIN)*

*Hidup Jangan Dibuat Susah
Bila Hidup Kamu Tidak Ingin Susah
Maka Berusahalah
(Aku)*

Karya ini ananda persembahkan kagem :

Ayahanda Bpk. Munawar dan Ibunda tercinta Ibu Musri'ah dengan kesabaran dan curahan kasih sayangnya yang tiada batas menuntunku hingga akhir masa

Mbak dan mas-koe, mbak Nurul, mbak Alfia dan mas Imron serta si Bungsu Hafidz (karena kalian semua aku bisa mengerti menjadi seorang adik dan seorang Kakak)

Mas dan mbak Iparkoe, mas Kus, mas Ghufron dan mbak Ana. Makasih atas motivasi dan dorongannya

Keponakanku, Riris ... jangan njajan melulu !, Hanfi dan Andien Om selalu merindukan canda tawa kalian semua. Doakan Om sukses yach!

Keluarga besar di Jombang Lingkungan aku dibesarkan

"Vitria Agustina" yang telah memberikan cinta dan kasih sayangnya yang tulus dan kadang-kadang merepotkan aku serta selalu menemani hari-hariku disaat aku senang maupun susah. You are My Support

Sahabat-sahabatku terkasih yang selalu mewarnai hari-hariku

Alamater Unej yang telah membimbing dan mendidik dan akan selalu kujunjung tinggi

Thank's to :

1. *Gusti Alloh SWT kan kawulo sembah*
2. *Nabi Muhammad panutan kulo*
3. **The Big Family of MPA-KHTULISTIWA, I Love You So Much !:**
 - Pak Ketum "Jalung", (rambutnya dipotong biar dapet cewek!) beserta pasukannya
 - Senior-seniorko : Candra ngong, Faisol, mbak Sas, mbak Anis, Budi, dll Makasih semuanya.....
 - Angkatan 2 is the best : Rudolp "Solpat", Ira "Irenk", Ipeh "metuwek", Yoyok "lemes", Cemplon, Pak Eko, Tito "mBeeek!!!", Dwi "henk" semoga motornya dapat ganti..., tabah yach!, Iyoush, Zaenal, .. dll. doakan aku sukses...! Amin.
 - Saudara-saudaraku : Pengong, mencret, Enthut dhuu.....!, akung (cepat inshaf), lembeng, ledek "jangan nglamun: ambil semua hikmanya", kebrok, krotu, mendreng, mbah wek, dlahom, blandong, teruskan perjuangan kalian
4. *Pecinta Alam se-Indonesia. Salam lestari !!!!!*
5. **Best Partner Dandi "Jembik" dan Fenny-nya. Jangan bosan mbuat nuggets lagi.....! Tak bantu????**
6. **Kru Nuggets** "Bimo, Aga ..kalian tega meninggalkan aku duluan!, Yandra, argo, topeng "hery" monyet, bagus "bowo", Udop, iwan. Cepetan marekno rek! Kapan nyusul?
7. **Konco-koncoku:** Somad + yuli (**jangan berantem terus.....Peace!**), Hasyim "makan sing akeh ... e e e... biar nDak KEcEng!", Widya, erick, jeprot, jack, Achonk, Erna, Heni, Joko , Yulie, tities, ayu Tri, Nita+Jodi, Alumni Kali 33,.....dll
8. **Keluarga besar Gedung Putih, Bpk. Muchsin sekeluarga, Zubed, Azis, Ali, Alam, Helmy, Yuli, Noer, Agung, Eko,.....Mintalah TV pak Kost biar nDak kuper!!!**
9. **Mas Karimba dan Mas Nanang "Porkas" dan kru Persada Com. Makasih dibantu nganalisa data**

10. **Kost brantas: Setro, Tejo, Novi, alfi dll, Galaksi Multiplayer dan Terate com. ... Jangan bosan kalo aku maen kesana.**
11. *Danau Toba No. 7 Kost, thank's atas tempatnya membuat Nugeets dan dukungan penghuninya (Nope',Rico, Evi,... dll)*
12. **Pak Tolo + Lenyer**
13. **Moderatorku : Ahjab, STP dan Zilaikha, STP beserta Notulennya: Inunk, STP dan Teguh, STP. Tunggu! Aku akan menyusulmu....**
14. *My Cycle Honda Grand Black Th. 94 "L 8815 ZG" dan si Yamaha Robotku '83 yang dengan senang dan setia mengantar kemana aku pergi menuruti kata hati....Jangan suka ngadat!*
15. **Rencang kulo PKN : Dian, Chimenk, Srii, Diana , Di Mitra tani 27 Jember dan Konco kulo KKN di AJINOMOTO MOJOKERTO : ivin, lia, ratna dan khusus Enok (cepetan! Skripsine dikerjakno.)**
16. *Gitarku OSMOND Classic C 500 yang menemaniku dalam kesunyian*
17. **Teman-teman angkatan' 98. Semoga kalian sukses semua. Amin**
18. *Temanku nge-band. Kapan latihan lagi. tak tungguuu.....!*

Diterima Oleh :

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertanggungjawabkan pada :

Hari : Senin

Tanggal : 24 Maret 2003

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

Tim Penguji

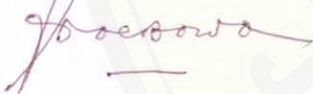
Ketua



Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE

NIP. 130 531 986

Anggota I



Ir. Soebowo Kasim

NIP. 130 516 237

Anggota II



Ir. Unus, MS

NIP. 130 368 786

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember



Ir. Sim Hartanti, MS

NIP. 130 350 763

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) yang berjudul “ **VARIASI PENAMBAHAN TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG TAPIOKA SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TERHADAP MUTU FISIK DAN ORGANOLEPTIK NUGGETS LELE (*Clarias batrachus*)** “.

Penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan akademik dalam rangka menyelesaikan program kesarjanaan (Strata Satu) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Dalam penulisan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan fasilitas yang sangat berarti dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan ijin dan kesempatan untuk pelaksanaan penelitian.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Ibu Ir. Djumarti, selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan saran yang berguna bagi penulis.
4. Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan saran yang berharga demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Ir. Seobowo Kasim, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah banyak memberikan dukungan, bimbingan dan arahan yang berguna bagi penulis.

6. Ir. Unus, MS, selaku sekretaris dalam ujian akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran yang berguna untuk penyempurnaan penyusunan skripsi ini.
7. Teknisi Laboratorium : Mas Mistar, Mbak Wiem, Mbak Widi, Mas Mutasor, Mas Dian, Mbak Sari dan Mbak Ketut yang telah banyak membantu penulis selama pelaksanaan penelitian.
8. Seluruh staff dan karyawan di Fakultas Teknologi Pertanian yang telah banyak membantu penulis.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu kelancaran penulisan Karya Ilmiah Tertulis ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat memberikan manfaat bagi semua dan merupakan sumbangsih yang berharga bagi khasanah ilmu pengetahuan, terutama di bidang Teknologi Pertanian.

Jember, April 2003

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH	v
HALAMAN PENGESAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
RINGKASAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	3
1.3 Batasan Permasalahan	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ikan Lele	6
2.2 Macam Bahan Pengikat pada Pembuatan Nuggets Lele	7
2.2.1 Tepung Terigu	7
2.2.2 Tepung Tapioka	8
2.3 Nuggets Lele	9
2.3.1 Emulsi Nuggets	9
2.3.2 Teknologi Restructured Nuggets	9
2.3.3 Kriteria Mutu Nuggets	10
2.4 Bahan-Bahan Lain	10
2.5 Hipotesa	11
III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Alat dan Bahan	12
3.1.1 Alat Penelitian	12
3.1.2 Bahan Penelitian	12
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.3.1 Rancangan Percobaan	12
3.3.2 Uji Hipotesa	14
3.3.3 Pelaksanaan Penelitian	14
3.4 Diagram Alir Pembuatan Nuggets Lele	16

3.5 Pengamatan	17
3.6 Prosedur Analisa Pengamatan	17
3.6.1 Penilaian Fisik	17
a. Tekstur Dengan Penetrometer	17
b. Warna dengan Color Reader	17
3.6.2 Penilaian Organoleptik	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Pengamatan Fisik	21
4.1.1 Tekstur	21
4.1.2 Warna	23
4.2 Hasil Pengamatan Organoleptik	25
4.2.1 Uji Skor Mutu Terhadap Kenampakan	25
4.2.2 Uji Skor Mutu Terhadap Tekstur	28
4.2.3 Uji Skor Mutu Terhadap Aroma	29
4.2.4 Uji Skor Mutu Terhadap Rasa	31
4.2.5 Uji Skor Mutu Terhadap Keseluruhan	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR-TABEL

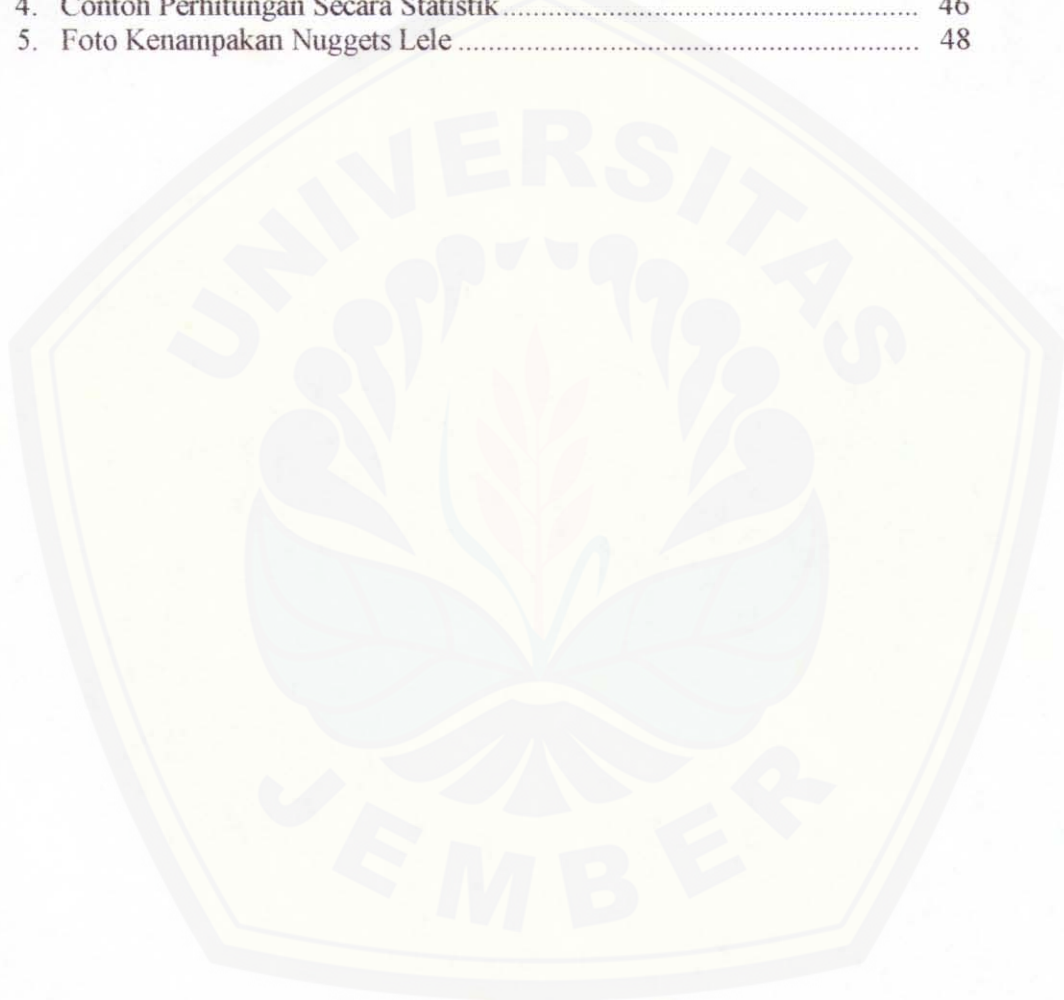
Tabel	Halaman
1. Perkembangan Konsumsi Ikan Masyarakat Jember	1
2. Produksi dan Nilai Produksi Ikan Air Tawar Menurut Jenisnya Th. 2001.	2
3. Produksi dan Nilai Produksi Ikan Air Laut Menurut Jenisnya Th. 2001 ...	2
4. Komposisi Kimia Ikan Lele.....	7
5. Komposisi Kimia Tepung Terigu Dihitung per 100 gram Bahan	8
6. Komposisi Kimia Tepung Tapioka Dihitung per 100 gram Bahan	9
7. Daftar Sidik Ragam Tekstur Nuggets Lele.....	21
8. Daftar Sidik Ragam Warna Nuggets Lele	23
9. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Terhadap Kenampakan Nuggets Lele	26
10. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Terhadap Tekstur Nuggets Lele	28
11. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Terhadap Aroma Nuggets Lele	29
12. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Terhadap Rasa Nuggets Lele.....	32
13. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Terhadap Keseluruhan Nuggets Lele	34
14. Hasil Uji Fisik Terhadap Mutu Tekstur Nuggets Lele (Penetrometer)	41
15. Hasil Uji Fisik Terhadap Mutu Warna Nuggets Lele (Colour Reader).....	41
16. Hasil Uji Kesukaan Terhadap Kenampakan Nuggets Lele.....	42
17. Hasil Uji Kesukaan Terhadap Tekstur Nuggets Lele	42
18. Hasil Uji Kesukaan Terhadap Aroma Nuggets Lele.....	42
19. Hasil Uji Kesukaan Terhadap Rasa Nuggets Lele.....	43
20. Hasil Uji Kesukaan Terhadap Keseluruhan Nuggets Lele.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Proses Pembuatan Nuggets Lele	16
2. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Tekstur Nuggets Lele.....	22
3. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Warna Nuggets Lele.....	24
4. Diagram Batang Kombinasi Perlakuan Terhadap Warna Nuggets Lele.....	25
5. Diagram Batang Kombinasi Perlakuan Terhadap Mutu Kenampakan Nuggets Lele.....	26
6. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Kenampakan Nuggets Lele	27
7. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Mutu Tekstur Nuggets Lele.....	28
8. Diagram Batang Kombinasi Perlakuan Terhadap Mutu Aroma Nuggets Lele.....	30
9. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Aroma Nuggets Lele	31
10. Diagram Batang Kombinasi Perlakuan Terhadap Rasa Nuggets Lele.....	32
11. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Rasa Nuggets Lele	33
12. Diagram Batang Kombinasi Perlakuan Terhadap Secara Keseluruhan Nuggets Lele.....	35
13. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Rasa Nuggets Lele	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Semua Uji Fisik Nuggets Lele	42
2. Data Hasil Semua Uji Organoleptik Nuggets Lele	43
3. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Nuggets Lele	45
4. Contoh Perhitungan Secara Statistik	46
5. Foto Kenampakan Nuggets Lele	48



Ahmad Irfan (981710101116), Variasi Penambahan Tepung Terigu Dan Tepung Tapioka Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Mutu Fisik Dan Organoleptik Nuggets Lele (*Clarias Batrachus*), Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Dosen Pembimbing: Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE (DPU) Dan Ir. Soebowo Kasim (DPA).

RINGKASAN

Ikan lele merupakan salah satu jenis ternak ikan air tawar yang sangat umum dipelihara di Indonesia. Mudah dibudidayakan dan tidak terpengaruh oleh faktor alam. Dipandang dari sudut pengolahan bahan makanan, ikan lele merupakan bahan makanan yang banyak memegang peranan dalam membantu mencukupi kebutuhan gizi, terutama protein.

Selam ini ikan lele masih dikonsumsi secara tradisional, belum ada pengolahan lebih lanjut yang dapat menambah keanekaragaman produk ikan lele. Pembuatan nuggets lele dengan berbagai macam bahan pengikat merupakan suatu alternatif yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan nilai ekonomisnya dan dapat memenuhi selera konsumen. Untuk mendapatkan nuggets lele yang baik perlu diperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi dalam proses pembuatannya.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor. Faktor A adalah jenis tepung ; A1 (tepung terigu); A2 (tepung tapioka). Faktor B adalah konsentrasi tepung ; B1 (5 %); B2 (7,5 %); B3 (10 %) dan masing-masing diperlakukan 3 kali ulangan. Parameter pengujian dengan uji fisik (tekstur dengan penetrometer dan warna dengan colour reader) dan uji organoleptik (kenampakan, tekstur, aroma, rasa dan keseluruhan).

Perlakuan dengan penambahan bahan pengikat tepung terigu lebih baik dibanding dengan tepung tapioka dan nuggets lele dengan kombinasi perlakuan A1B3 merupakan kombinasi perlakuan yang paling banyak disukai dengan penambahan tepung terigu 10 %.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hasil perairan merupakan salah satu sumberdaya alam yang potensial, karena merupakan suatu produk yang dapat meningkatkan devisa negara dan untuk memenuhi kebutuhan protein hewani dalam rangka meningkatkan kualitas kehidupan bangsa. Produk hasil perairan merupakan sumber protein hewani yang paling baik, karena mengandung protein hewani yang cukup tinggi yaitu sekitar 18 -30 % dan mempunyai komposisi asam amino yang lengkap.

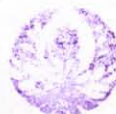
Konsumsi ikan penduduk Indonesia baru 10,5 kg/kapita/tahun atau 7,7 g/kapita/hari untuk konsumsi protein. Angka ini menunjukkan betapa kecilnya konsumsi protein hewani masyarakat Indonesia, yaitu 16,7 % dari konsumsi protein, sedangkan selebihnya protein nabati.

Tabel 1. Perkembangan Konsumsi ikan Masyarakat Jember

Tahun	Kg/Ca/Th
1998	13,50
1999	14,00
2000	14,50
2001	14,75
2002	15,02

Sumber : Dinas Perikanan Daerah Tingkat II Jember, 2002

Hasil perairan merupakan sumber daya alam yang mempunyai prospek yang cerah bagi Indonesia di masa yang akan datang. Hal ini mengingat bahwa perairan Indonesia meliputi 70 persen dari total wilayahnya, yang dapat menghasilkan delapan juta ton ikan tiap tahun, sedangkan yang baru dimanfaatkan adalah 40 % dengan produksi 1,8 juta ton (Syarief dan Irawati, 1988).



Mak UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Tabel 2. Produksi dan Nilai Produksi Ikan Air Tawar Menurut Jenisnya Tahun 2001

No	Jenis Ikan	Produksi (ton)	Nilai Produksi
			(000. Rp)
1	Lele	928.17	4.904.465
2	Mujair	22.35	89.850
3	Gurami	297.00	3.507.400
4	Belut	-	-
5	Udang putih	183.10	5.493.000
6	Tawes	15.50	108.225
7	Udang windu	143.10	7.155.000
8	Sengkareng	-	-
9	Ikan Mas/tombro	38.78	455.560
10	Ikan lain-lain	11.90	47.600
11	Katak	9.10	63.700
12	Nila	148.95	834.550
13	Wader	-	-
14	Bekicot	41.25	20.625
15	Labi-labi	-	-

Sumber : Dinas Perikanan Kab. Jember

Tabel 3. Produksi dan Nilai Produksi Ikan Air Laut Menurut Jenisnya Tahun 2001

No	Jenis Ikan	Produksi (ton)	Nilai Produksi
			(000. Rp)
1	Kerapu	24.60	84.500
2	Kakap	39.30	255.880
3	Cucut	57.60	122.050
4	Pari	80.90	158.410
5	Lemuru	3.370.000	6.430.200
6	Teri	322.50	738.505
7	Tengiri papan	-	-
8	Tengiri	47.10	379.800
9	Tuna	55.90	349.720
10	Cumi-cumi	130.60	1.019.900
11	Udang windu	4.60	140.400
12	Sotong	-	-
13	Tongkol	933.20	2.229.150
14	Rajungan	2.10	10.750
15	Kepiting	1.90	8.640

Sumber : Dinas Perikanan Kab Jember

Pada daging ikan terdapat senyawa-senyawa yang sangat potensial bagi tubuh manusia dimana secara kimiawi unsur-unsur organik daging ikan adalah 75% oksigen, 10% hydrogen, 95% karbon dan 2,5 % nitrogen. Unsur ini terdiri atas protein, lemak, sedikit karbohidrat, vitamin dan garam-garam mineral. Protein merupakan unsure yang terbesar setelah air dalam daging ikan, sehingga ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat potensial (Irawan, 1995).

Masalah yang dihadapi adalah bagaimana meningkatkan sumber pangan khususnya hasil perairan. Usaha untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan meningkatkan daya guna hasil perairan sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis, masalah lain yang juga sering terjadi disebabkan karena adanya sifat-sifat hasil perairan yang mudah rusak sehingga sebagian terbuang sebelum dikonsumsi.

Dalam dunia industri produk perikanan sangat beraneka ragam, mulai dari pengolahan tradisional sampai pengolahan yang lebih maju. Sekitar 50 % dari total produksi di Indonesia diolah secara tradisional, yaitu dengan cara penggaraman, pengeringan, pemindangan, pengasapan, fermentasi dan lain lain. Peralatan yang digunakan dalam pengolahan tradisional ini umumnya kurang memenuhi syarat dan efisiensinya rendah demikian juga mutu produk yang dihasilkannya.

Berdasarkan hal tersebut dan semakin berkembangnya permintaan dan tuntutan konsumen, sudah selayaknya diperlukan pengembangan produk olahan daging ikan menjadi suguhan yang mempunyai cita rasa dan bernilai gizi tinggi, maka daging ikan harus diproses dan dihidangkan dalam wujud yang dapat merangsang selera dan lezat. Dari sinilah akhirnya hadir berbagai produk olahan daging ikan yang siap konsumsi dan setengah jadi, diantaranya adalah produk olahan yang menggunakan teknologi sederhana (*Restructured fish*), murah dan praktis ini mampu menjadikan ikan menjadi *Fish Nuggets*.

1.2 Permasalahan

Permasalahan dalam pembuatan nuggets lele adalah seberapa jauh pengaruh macam dan konsentrasi tepung sebagai bahan pengikat yang optimal

sehingga nuggets lele mempunyai mutu fisik dan organoleptik yang banyak disukai oleh konsumen.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dititikberatkan pada macam tepung dan konsentrasinya sebagai bahan pengikat terhadap mutu fisik dan organoleptik.

Untuk memperoleh jawaban sesuai dengan tujuan yang dikehendaki maka penelitian ini dibatasi oleh :

- A = Variabel jenis tepung
- B = Variabel konsentrasi tepung

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mempelajari pengaruh jenis tepung sebagai bahan pengikat terhadap mutu fisik dan organoleptik nuggets lele.
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tepung terhadap mutu fisik dan organoleptik pada nuggets lele.
3. Untuk mengetahui kombinasi perlakuan yang terbaik sehingga dihasilkan nuggets lele yang mempunyai sifat-sifat fisik dan organoleptik yang paling baik.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa diversifikasi atau penganekaragaman nuggets, yang semula hanya terbuat dari daging ayam sekarang dapat dibuat dari daging ikan.
2. Meningkatkan citra dan daya guna ikan sehingga mempunyai nilai ekonomis yang lebih baik.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada garis besarnya, skripsi ini terdiri dari 5 bab yang saling berkaitan satu sama lainnya;

Bab I. Pendahuluan yang berisi latar belakang permasalahan penelitian secara garis besar, batasan masalah untuk menghindari adanya penyimpangan, serta tujuan dan manfaat penelitian yang hendak dicapai.

Bab II. Tinjauan Pustaka yang berisi beberapa teori dasar yang berhubungan dengan penelitian. Untuk mempermudah pembahasan dan juga sebagai landasan serta alat untuk mengupas permasalahan dan hipotesa penelitian.

Bab III. Metode Penelitian yang menguraikan tentang alat-alat dan bahan-bahan apa saja yang diperlukan, tempat dan waktu penelitian, metode penelitian yang digunakan, pelaksanaan penelitian, pengamatan serta prosedur analisa pengamatan yang dapat mempermudah dalam melakukan pembahasan.

Bab IV. Hasil dan Pembahasan yang berisi tentang hasil analisa data dan pembahasan yang dilengkapi dengan daftar sidik ragam, digram batang penggunaan bahan pengikat serta grafik hubungan penggunaan bahan pengikat terhadap masing-masing perlakuan.

Bab V. Kesimpulan dan Saran merupakan bab terakhir dalam penulisan skripsi ini, berisikan tentang kesimpulan yang merupakan jawaban dari hipotesa dan jawaban ini diambil atas dasar hasil analisa data dan pembahasan yang telah diuraikan dalam bab IV, serta saran sebagai sumbangan pemikiran agar hasil dari penelitian ini dapat diterapkan dan dikembangkan di masyarakat.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Lele

Secara umum yang dimaksud dengan hasil perikanan adalah ikan dan binatang-binatang lainnya yang hidup di air yang dapat dimakan atau digunakan sebagai bahan makanan. Dari pengertian tersebut maka yang dikenal sebagai 'ikan' sehari-hari sebenarnya termasuk salah satu hasil perikanan (Hadiwiyoto, 1983).

Seperti halnya daging ternak, daging ikan mengandung karbohidrat yang disebut glikogen, yang merupakan sumber energi bagi ikan. Protein ikan memiliki nilai gizi yang tinggi, mudah digunakan sebagai pengganti daging ternak. Pada besar potongan yang sama, protein ikan kira-kira kandungannya sama dengan daging ternak. Minyak dan lemak ikan sebagian besar terdiri atas minyak tak jenuh atau minyak essensial, jenis minyak yang sangat diperlukan oleh tubuh manusia. Karena rendahnya kandungan lemak dan karbohidrat, ikan tergolong bahan makanan dengan energi rendah. Ikan merupakan sumber mineral kalsium, fosfor, dan besi (Winarno, 1992).

Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan yang hidup di air tawar dan dianggap sebagai predator. Daging ikan lele yang enak dan gurih sangat disukai oleh manusia. Ikan lele merupakan salah satu sumber protein hewani bagi masyarakat. Adapun sistemtika ikan lele, yaitu :

- Phyllum : Chordata (hewan bertulang belakang)
- Kelas : Pisces (mempunyai insang untuk bernafas)
- Subkelas : Teleostei (ikan bertulang belakang)
- Ordo : Ostariophysi (di perut sebelah atas ada tulang weber)
- Subordo : Siuroidea (tubuh memanjang, kulit licin tak bersisik)
- Famili : Claridae (kepala gepeng ada alat pernafasan tambahan)
- Genus : Clarias
- Species : *Clarias batrachus*

Ikan lele mempunyai bentuk badan memanjang dan berwarna kecoklatan atau hitam. Jenis ikan yang berhabitat alami di sungai dan rawa-rawa air tawar ini dapat mencapai ukura 40 cm. Bentuk kepala gepeng dan mulutnya yang lebar dilengkapi dengan 4 pasang kumis. Sirip ekor membulat dan terpisah dengan sirip anus. Sirip perut bentuknya membulat. Di sirip dada terdapat sepasang patil yang merupakan alat senjatanya, patil ini sering dipakai untuk memanjat atau melompat keluar kolam (Susanto, 1996).

Menurut Affrianto dan Liviawati (1989), komposisi zat gizi dari ikan lele dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Komposisi Kimia Ikan Lele

Kandungan	Jumlah (%)
Protein	18
Lemak	10
Vitamin	1,2
Mineral	1,2

Sumber: Affrianto dan Liviawati, (1989)

2.2 Macam Bahan Pengikat Pada Pembuatan Nuggets Lele

2.2.1 Tepung Terigu

Tepung terigu pada umumnya dapat diklasifikasikan berdasarkan atas kekerasan dari granula, protein yang dikandung dan warna kulit gandum. Dari ketiga dasar pengolahan diatas, penggolongan dengan dasar perbedaan protein atau gluten pada gandum merupakan dasar penggolongan yang terbaik karena jenis dan perbedaan kadar protein atau gluten merupakan sifat yang spesifik dan tidak terdapat pada sereal lainnya (Kent, 1983)

Di Indonesia ada tiga jenis tepung terigu yang dipasarkan yaitu tepung terigu jenis soft (protein 8-9%), tepung terigu jenis medium (protein 10-11%) dan tepung terigu jenis hard (potein 11-13%) (Anonim, 1983).

Tepung terigu merupakan hasil penepungan dari biji gandum, dengan kandungan pati antara 65-70% yang merupakan komponen terbesar dari tepung terigu. Granula pati tepung terigu berukuran 15-35 μ (Prestly, 1978). Komposisi kimia tepung terigu mengandung amilosa 19-20 % (rata-rata 25%) dan sisanya

amilopktin. Protein tepung terigu terdiri dari albumin, globulin, gliadin dan glutenin (Meyer, 1973). Dengan adanya air akan menyebabkan gliadin dan glutenin membentuk suatu senyawa koloid yang disebut gluten. Gluten dalam adonan akan membentuk struktur yang dapat menahan gas CO₂ yang terbentuk selama proses (Kent, 1983).

Tabel 5. Komposisi Kimia Tepung Terigu dihitung per 100 gram bahan

Komponen	Kadar (%)
Kadar air (g)	12,00
Karbohidrat (g)	74,50
Protein (g)	11,80
Lemak (g)	1,20
Abu (g)	0,46
Kalori (cal)	340

Sumber: Paul dan Palmer, 1972

2.2.2 Tepung Tapioka

Tepung tapioka adalah salah satu hasil olahan dari tanaman ubi kayu (*Manihot esculenta*) yang pada umumnya berbentuk butiran pati yang banyak terdapat dalam sel singkong. Dengan memisahkan sel pati ini dengan komponen lainnya maka diperoleh tepung tapioka (Pinuslingga, dkk, 1989).

Somaatmadja (1984) menyatakan bahwa berdasarkan kandungan patinya yang mudah membengkak dalam air panas maka tepung tapioka akan membentuk kekentalan sesuai dengan yang dikehendaki. Tepung tapioka merupakan tepung yang tidak mengandung gluten.

Granula pati tepung tapioka berbentuk bulat, permukaan datar dan salah satu sisinya mengandung celah yang berbentuk kukus yang meluas ke arah helium yang bersifat eksentrik, kadang-kadang bentuknya melingkar. Ukuran yang kecil bervariasi antara 5-15 μ dan ukuran sedang bervariasi antara 5-25 μ . Dalam air dingin granula pati tidak mengembang (Muljohardjo, 1983).

Tepung tapioka yang mempunyai sifat dapat bergelatinisasi pada suhu 52-64°C yang relatif rendah dibandingkan dengan tepung yang kandungan amilopektinnya tinggi. Oleh karena itu tepung tapioka mudah dan cepat

membengkak jika dipanaskan dalam air, tetapi adanya pembengkakan yang berlebihan dan pengadukan (gaya mekanis) menyebabkan granula pati pecah sehingga suspensi menjadi encer (Hodge dan Usman, 1976). Daftar komposisi kimia tepung tapioka ditunjukkan dalam Tabel 4.

Tabel. 6. Komposisi Kimia Tepung Tapioka per 100 gr bahan

Komponen	Kandungan
Kalorio (cal)	362
Protein (g)	0,50
Lemak (g)	0,30
Karbohidrat (g)	86,9
Air (g)	12,0

Sumber : Anonim, 1992

2.3 Nuggets Lele

2.3.1 Emulsi Nuggets

Nuggets merupakan produk olahan daging restrukturisasi yang dikembangkan melalui beberapa metode yaitu dengan perlakuan mekanis dan penambahan binding agent. Produk daging restrukturisasi pada umumnya menggunakan daging ayam. Nuggets merupakan produk yang mempunyai kemampuan mengikat partikel daging dengan bahan-bahan yang ditambahkan, oleh karena itu diperlukan pati sebagai bahan pengikat (Raharjo, 1996).

Pada tahun 1980, nuggets merupakan produk yang paling sukses di Amerika Utara (Hui, 1991). Di Asia, Afrika dan Amerika banyak konsumen yang menyukai produk nuggets ini. Jika dalam proses pengolahannya nuggets yang dihasilkan mempunyai mutu yang bagus, nuggets tersebut dapat dijadikan suatu usaha yang menarik, cukup menguntungkan dan mampu menembus pasar ekspor (Prinyawiatkul, *et al*, 1997).

2.3.2 Teknologi Restructured Nuggets

Proses pembuatan nuggets adalah daging ikan yang sudah dihaluskan dicampur dengan bumbu-bumbu dan bahan pengikat serta bahan aditif lainnya. Adonan tersebut kemudian dibentuk menjadi gumpalan dan dicetak kemudian

dikukus sampai matang. Nuggets yang merupakan produk setengah jadi tersebut kemudian dipotong-potong dan digulung dalam tepung roti kemudian digoreng (Moen'im, 2001).

2.3.3 Kriteria Mutu Nuggets

Menurut Kramlich (1971), kriteria mutu nuggets hampir sama dengan kriteria mutu sosis. Peraturan mengenai kriteria mutu sosis yang dikeluarkan oleh *Meat Inspection Division* dari US Departement of Agroculture (USDA), sosis masak tidak boleh mengandung air melebihi empat kali kandungan protein daging ditambah 10 % atau kadar air lebih kecil dari "4P + 10%".

Selain itu kehilangan berat karena pemasakan dapat digunakan untuk menentukan mutu meat nuggets. Pemasakan pada kondisi yang normal, tidak akan mengakibatkan nuggets kehilangan berat lebih dari 10 % karena hilangnya air atau lemak.

2.4 Bahan-Bahan Lain

Selain bahan baku utama yang berupa daging dan bahan pengikat yang menyusun nuggets, terdapat bahan-bahan penunjang antara lain susu, roti, bawang putih, pala, telur, garam dan merica.

Susu banyak mengandung protein. Di dalam susu terdapat laktosa yang digunakan sebagai bahan pengisi dalam pembuatan tablet dan kapsul serta menghasilkan warna coklat dalam produk-produk bakery (Buckle, 1982). Bawang putih merupakan tanaman obat dan sebagai bumbu masak. Kandungan Allisin dan Diailil sulfida selain sebagai obat juga dapat berfungsi sebagai bakterisida dan fungisida. Dalam nuggets bawang putih selain sebagai bumbu juga sebagai pembantu cita rasa (Rukmana, 1995). Pala terkenal karena merupakan rempah-rempah dan banyak mengandung minyak atsiri. Biji pala ini digunakan untuk meningkatkan rasa makanan dan minuman (Sunanto, 1993). Pada pembuatan nuggets, telur berfungsi sebagai perekat tepung roti dan pada proses pemaniran dapat menambah kekompakan dan kerenyahan (*grispy*) pada nuggets. Selain itu dapat memperbaiki warna pada produk akhir (Ronsivalli and Vieira, 1992). Putih

telur merupakan pembentuk struktur, dan berfungsi sebagai pengembang sedangkan kuning telur lebih efektif sebagai pengemulsi (Hui, 1992). Garam mempunyai peranan yang sangat penting yaitu memberikan kelezatan produk, mempertahankan flavour dari bahan-bahan yang digunakan, sebagai pengikat adonan sehingga mengurangi kelengketannya (Sultan, 1969). Biji merica digunakan sebagai bumbu pemberi rasa dan aroma, karena dapat menyamarkan makanan dengan menutup rasa bagi makanan yang kurang enak, selain itu berfungsi sebagai pengawet (Lewis, 1984).

2.5 Hipotesa

Berdasarkan teori diatas maka dapat disusun hipotesa sebagai berikut :

1. Ada pengaruh variasi macam tepung yang dipergunakan (tepung terigu dan tepung tapioka) sebagai bahan pengikat terhadap mutu fisik dan organoleptik nuggets lele.
2. Ada pengaruh konsentrasi tepung yang dipergunakan (5%, 7,5%, 10%) sebagai bahan pengikat terhadap mutu fisik dan organoleptik nuggets lele.
3. Pada kombinasi perlakuan macam bahan dan konsentrasi bahan pengikat yang dipergunakan dihasilkan nuggets lele dengan sifat-sifat yang paling disukai.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah penetrometer, color reader, pisau, mixer, blender, baskom, timbangan, loyang, lengser, penggorengan, kompor.

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ikan giling. Dan untuk bahan pengikat yang digunakan adalah tepung terigu dan tepung tapioka. Bahan penunjang lainnya adalah bumbu (bawang putih, garam, bubuk pala dan bubuk lada), roti tawar tanpa kulit, susu, tepung panir, minyak .

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian (PHP) Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

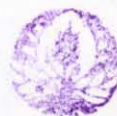
Waktu penelitian dilakukan mulai tanggal 25 Oktober 2002 sampai dengan tanggal 3 Januari 2003.

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan secara faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu macam bahan pengikat (A) dan prosentasi bahan pengikat (B), dengan menggunakan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK). Kelompok (A) terdiri dari dua level dan kelompok (B) terdiri dari tiga level yang masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Macam dan kombinasi perlakuan sebagai berikut :

- | | |
|----------|------------------|
| Faktor A | = Jenis Tepung |
| A1 | = Tepung terigu |
| A2 | = Tepung tapioka |



MAK UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Faktor B	= Konsentrasi tepung
B1	= 5%
B2	= 7,5%
B3	= 10%

Kombinasi perlakuan diatas adalah sebagai berikut :

A1B1 A1B2 A1B3
A2B1 A2B2 A2B3

Pada pengamatan fisik dan organoleptik digunakan rancangan acak kelompok. Menurut Gaspersz (1991) model linear rancangan tersebut adalah :

Model matematik adalah tetap, untuk rancangan acak kelompok faktorial :

$$Y_{ijk} = \mu + R_k + A_i + B_j + AB_{ij} + \sum_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ijk} = nilai pengamatan pengaruh faktor macam bahan pengikat dan level ke J yang terdapat pada blok ke k
 μ = nilai rata-rata sebenarnya (konstan)
 A_i = Efek sebenarnya dari taraf ke-i faktor A
 B_j = Efek sebenarnya dari taraf ke-j faktor B
 AB_{ij} = Efek sebenarnya dari interaksi antara faktor A taraf ke-i dan faktor B taraf ke-j
 R_k = Efek sebenarnya dari blok ke-k
 \sum_{ijk} = Efek sebenarnya dari unit eksperimen dari kombinasi perlakuan (ij)

Asumsi-asumsi yang diperlukan adalah :

- Komponen-komponen μ , A_i , B_j , $(AB)_{ij}$ dan E_{ijk} bersifat aditif.
- Pengaruh kadar tepung terigu, tepung tapioka dan interaksi antara tepung terigu dan tepung tapioka bersifat tetap.

$$\sum_i A_i = \sum_j B_j = \sum_i (AB)_{ij} = \sum_j (AB)_{ij} = 0$$

- c) Galat percobaan timbul secara acak, menyebar secara bebas dan normal dengan nilai tengah sama dengan nol dan ragam s^2 .

3.3.2 Uji Hipotesis

Dalam uji hipotesis digunakan analisis/ uji regresi linear yang digunakan sebagai alat untuk mencari konfirmasi, dalam hal ini mencari konfirmasi teori melalui model.

Menurut Gazpersz (1991), model linear tersebut adalah :

$$y = A + Bx$$

dimana : y = perlakuan pada fish nuggets

x = kadar bahan pengikat

Dari persamaan diatas akan kita ketahui besarnya nilai r yang merupakan koefisien korelasi dan R yang merupakan koefisien determinasi, dimana r harus memenuhi $-1 < r < 1$.

Menurut Gazpersz (1991), dalam percobaan model regresi sering digunakan untuk mengetahui atau meramalkan sejauh mana perlakuan yang dicobakan berpengaruh terhadap peubah respon yang diamati (dalam hal ini jenis dan kadar bahan pengikat yang digunakan). Analisis ragam dalam percobaan akan sangat membantu mengidentifikasi faktor-faktor mana yang penting dari sekian faktor yang dicobakan, dan model regresi akan membantu menjelaskan secara kuantitatif hubungan pengaruh diantara faktor yang dicobakan tersebut dan peubah respon yang dipelajari.

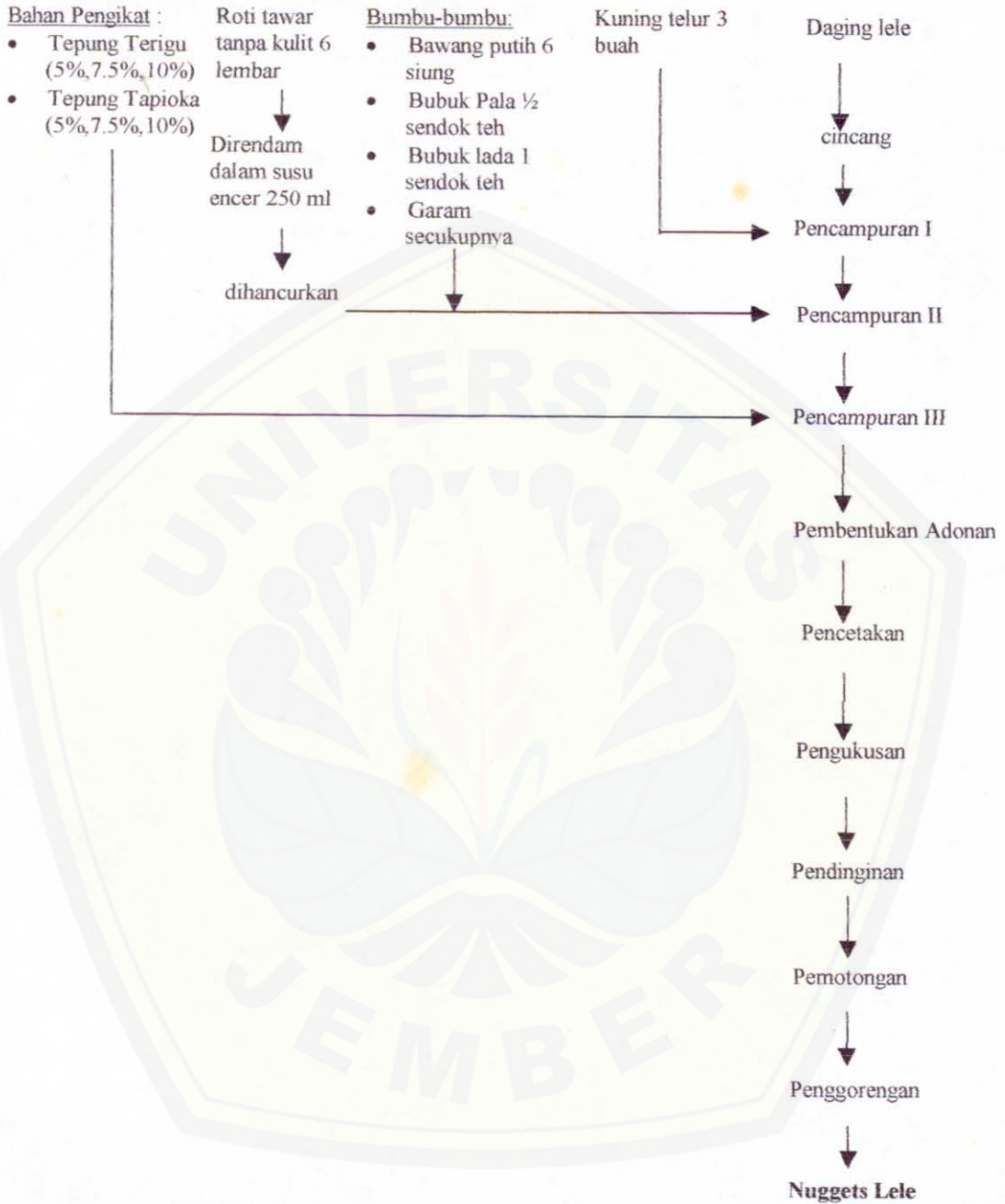
3.3.3 Pelaksanaan Penelitian

Nuggets lele merupakan bentuk olahan yang terbuat dari daging ikan lele yang telah dihaluskan dengan menggunakan meat grinder. Roti tawar tanpa kulit sebanyak 8 lembar direndam kedalam susu encer 350 ml sampai lunak dan dihancurkan dengan menggunakan garpu/blender. Bumbu-bumbu yang terdiri dari 6 siung bawang putih, 1 sendok teh bubuk lada, $\frac{1}{2}$ sendok teh bubuk pala, dan 1 sendok teh garam dihaluskan kemudian ditumis dengan margarin sebanyak 2 sendok makan. Kemudian aduk bersama roti yang telah dilumatkan, tepung terigu,

tepung tapioka. 1 kg daging ikan lele, 3 buah kuning telur dan bumbu yang telah ditumis sampai bahan tercampur rata. Setelah bahan tercampur rata masukkan dalam loyang persegi yang telah diolesi margarin dan tuangkan adonan ke dalamnya kemudian ratakan dan padatkan, kukus sampai matang lalu angkat. Setelah dingin potong ukuran 5x2 cm kemudian masukkan kedalam kocokan putih telur, gulingkan ke dalam tepung roti, dinginkan dalam kulkas atau goreng dalam minyak sampai warnanya kuning keemasan.



3.4 Diagram Alir Pembuatan Nuggets Lele



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Nuggets Lele

3.5 Pengamatan

1. Penilaian Organoleptik yang meliputi :
 - a. Uji Skor Mutu (Kenampakan dan Tekstur)
 - b. Uji Kesukaan (Aroma Rasa dan keseluruhan)
2. Pengamatan Fisik yang meliputi :
 - a. Warna dengan alat Colour reader
 - b. Tekstur dengan alat Penetrometer

3.6 Prosedur Analisa Pengamatan

3.6.1 Penilaian Fisik

a. Tekstur dengan Penetrometer

Prosedur :

1. Pnetrometer disiapkan dan distel agar skala tepat pada nol
2. Sampel nuggets lele diletakkan pada meja tempat obyek yang tersedia pada pnetrometer
3. Tombol ditusukkan start ditekan dan ditunggu sampai jarum menusuk sampel dan jarum pnetrometer menunjukkan skala terakhir. Setelah itu skala yang tertera dibaca (X1), pengukuran ini di ulangi sebanyak 3 kali ulangan pada tempat yang berbeda (X2, X3). Kemudian dihitung tekstur dari nuggets lele dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Tekstur} = \frac{X1+X2+X3}{3}$$

b. Warna Dengan Colour Reader

Pengamatan warna dari nuggets lele dilakukan dengan menggunakan colour reader yaitu menempatkan colour reader dipermukaan nuggets lele, terlebih dahulu dipastikan bahwa cahaya sudah terang . Produk diukur dan diketahui nilai L, a dan b kemudian dihitung derajat keputihannya dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$W = 100 - [(100 - L)^2 + (a^2 + b^2)]^{0,5}$$

Dimana :

- W : derajat keputihan ($W=100\%$, diasumsikan putih sempurna)
- L : nilai berkisar 0 – 100 yang menunjukkan warna hitam hingga putih
- a : nilai berkisar antara –80 sampai 100 yang menunjukkan warna hijau hingga merah
- b : nilai berkisar antara –80 sampai 70 yang menunjukkan warna biru hingga kuning

Pengamatan dilakukan pengulangan 3 kali setiap perlakuan

3.6.2 Penilaian Organoleptik

Pada uji skor mutu maupun kesukaan, dihadapkan panelis disajikan 6 macam sampel *fish nugget* yang masing-masing telah diberi kode. Selanjutnya 10 panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap rasa, aroma, warna, tekstur, kenampakan dan keseluruhan dengan melihat kriteria yang diberikan. Kriteria penilaian antara lain :

Uji skor mutu meliputi :

a. Kenampakan

Yang dimaksud dengan kenampakan adalah kenampakan pori-pori dari nuggets lele. Jenjang skala uji skor mutu yang diberikan untuk kenampakan adalah :

1. sangat tidak suka
2. tidak suka
3. agak suka/normal
4. suka
5. sangat suka

b. Tekstur

Yang dimaksud dengan tekstur adalah kekerasan atau keempikan dari nuggets lele yang dinilai dengan gigitan untuk diamati kekuatannya dalam menahan tekanan oleh gigitan. Jenjang skala uji skor mutu yang diberikan untuk tekstur :

1. sangat lunak

2. lunak
3. agak keras/normal
4. keras
5. sangat keras

Uji kesukaan meliputi :

a. Rasa

Untuk menilai kesukaan terhadap rasa digunakan sepotong nuggets lele yang siiris, kemudian dikunyah dengan seksama sehingga dirasakan rasa nuggets lele dimana rasa disini adalah kesan yang diterima oleh panelis. Jenjang skala uji kesukaan rasa adalah :

1. sangat tidak suka
2. tidak suka
3. agak suka/normal
4. suka
5. sangat suka

b. Aroma

Yang dimaksud uji kesukaan aroma adalah panelis diminta untuk menilai kesukaan terhadap aroma yang ditimbulkan. Jenjang skala uji skor terhadap aroma adalah :

1. sangat lemah
2. lemah
3. agak kuat/normal
4. kuat
5. sangat kuat

c. Keseluruhan

Yang dimaksud uji skor terhadap keseluruhan adalah penilai panelis terhadap sifat fisik maupun organoleptik nuggets lele secara keseluruhan. Jenjang skala uji skor terhadap keseluruhan antara lain :

1. sangat tidak suka
2. tidak suka
3. agak suka

4. suka
5. sangat suka



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pengaruh macam dan jumlah bahan pengikat pada pembuatan nuggets lele dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pada perlakuan penambahan macam bahan pengikat memberikan perbedaan yang tidak nyata terhadap uji fisik tekstur dan berbeda sangat nyata terhadap warna. Pada uji organoleptik memberikan perbedaan sangat nyata pada keseluruhan. Terhadap kenampakan aroma dan rasa memberikan perbedaan yang nyata serta terhadap tekstur berbeda tidak nyata. Hasil pengamatan terhadap uji fisik dan organoleptik memberikan penilaian bahwa tepung terigu lebih baik peranannya sebagai bahan pengikat nuggets lele daripada tepung tapioka.
2. Pada perlakuan jumlah bahan pengikat yang ditambahkan (5 %, 7,5 %, 10 %) tidak berbeda nyata pada uji fisik tekstur dengan nilai R untuk terigu 96,86 % dan tapioka 98,33 % sedangkan untuk warnaberbeda nyata dengan nilai R terigu 99,96 % dan tapioka 84,73 %. Pada uji organoleptik memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap kenampakan (nilai R terigu 99,69 % dan tapioka 98,97 %), tekstur (nilai R terigu 99,96 % dan tapioka 98,56 %), aroma (nilai R terigu 99,82 % dan tapioka 99,42 %), rasa (nilai R terigu 95,60 % dan tapioka 91,90 %) dan keseluruhan (nilai R terigu 99,93 % dan tapioka 99,71 %). Besarnya pengaruh tersebut ditunjukkan pada grafik konsentrasi tepung yaitu semakin besar jumlah konsentrasi maka nugget yang dihasilkan semakin baik.
3. Tingkat mutu hedonik tertinggi dari semua perlakuan adalah penggunaan bahan pengikat tepung terigu dengan konsentrasi 10 % (A1B3). Jadi variasi yang terbaik dari penelitian ini adalah kombinasi perlakuan A1B3 dengan tepung terigu sebagai bahan pengikat dengan konsentrasi 10 %



5.2 Saran.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap nuggets lele, nampaknya masih perlu adanya penelitian lebih lanjut agar nuggets lele ini dapat diterapkan dan dikembangkan di masyarakat antara lain :

1. Pembuatan nuggets lele selanjutnya disarankan untuk menggunakan bahan pengikat tepung terigu dengan konsentrasi 10 %.
2. Perlu dilakukan analisa kimiawi yang meliputi uji kadar air, uji protein dan uji lemak pada nuggets lele.
3. Perlu dilakukan uji daya simpan, uji penerimaan konsumen dan uji pemasaran.
4. Perlu dilakukan analisa ekonomi untuk memberikan gambaran bila diproduksi pada skala pabrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Affrianto, E dan Liviawati, E, 1989, *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*, Kanisius Press, Yogyakarta
- Anonim, 1983, *Daftar Komponen Bahan Makanan*, Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Buckle, K.A, 1982, *Ilmu Pangan*, Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Gasperz, V., 1991, *Metode Perancangan Percobaan*, Armico, Bandung
- Hadiwiyoto, 1983, *Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur*, Liberty, Yogyakarta
- Hodge dan Usman, 1976, *Pembuatan Dodol Sirsak*, Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Pertanian, IPB, Bogor
- Hui, Y.H., 1992, *Dicxtionary of food Sciencia and Technology*, Wiley ans Sons Inc, New York
- Irawan, 1995, *Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan*, C.V Aneka, Solo
- Kramlich W.E., 1971, *Sausage Products dalam The Science of Meat and Meat Products*, Freeman & Co, San Fransisco.
- Kent, N.L, 1983, *Technology of Cereal 3rd ED*, Pergamon Press, Sidney
- Lewis, Y.S, 1984, *Species and Herbs for The Food Industry*, Food Trade Press, Orpington, England
- Meyer, 1973, *Food Chemistry*, Reinhold Publishing Cooperation, New York.
- Moen'im, 2001, *Pembuatan Ducken Nuggets dari Bebek Petelur Afkir dengan Teknologi Tepat Guna (Restructured Meat)*, Proposal Penelitian, JUBC
- Muljoharjo, M., 1983, *Pengolahan Ubi Kayu*, FATETA UGM, Yogyakarta
- Paul, P.C., and H.H., Palmer 1972, *Food Theory and Aplication*, John Willey and Sona Inc, New York
- Pinuslingga, 1989, *Bertanam Umbi-umbian*, Penebar Swadaya, Jakarta

- Priestly, R.J., 1979, *Effect of Food Application*, Science Publishing Ltd, London
- Prinyawiwatkul, K.H Mcwatters, L.R Beughat ans R.D Philips, 1997, *Optimizing Acceptabiliyy of Chiken Nuggets Containing Fermented Cowpea and Peanuts Klours*, Journal of Food Science. 62: 889-892
- Raharjo, S., 1996, *Teghnologies for The Prodigtion Restructured Meat*, Indonesia Food and Nutrition Prograss, 3: 39-52
- Ronsivalli and Viera, 1992, *Elementary Food Science*, 3rd. Van Nostrand Reinhold, New York
- Rukmana, R, Ir., 1995, *Budidaya Bawang Putih*, Kanisius, Yogyakarta
- Somaatmadja, D, 1984, *Pemanfatan Ubi Kayu Dalam Industri Pertanian, Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian*, Bogor
- Sultan, W.J, 1969, *Practical Baking*, AVI Publishing Company Icn, Westport, Connecticut
- Sunanto, H, BSc, M.S, Ir., 1993, *Budidaya Pala Komoditas Eksport*, Kanisius, Yogyakarta
- Susanto, H., 1996, *Budidaya Ikan Lele*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Syarief dan Irawati, 1988, *Pengetahuan Bahan Untuk Industri Pertanian*, PT. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta
- Winarno, 1992, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Dinas Perikanan Kabupaten Jember, 2002, *Laporan Tahunan Dinas Perikanan Pemerintah Kabupaten Jember*, Jember
- , 2002, *Kabupaten Jember dalam Angka : Tahun 2001*, diterbitkan oleh Badan Pusat Statistika dan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Jember

Lampiran 1. Data hasil semua uji fisik nuggets lele

Tabel 14. Hasil uji fisik terhadap mutu tekstur nuggets lele (penetrometer)

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	8.33	8.42	9.48	26.23	8.74
A1B2	7.86	7.47	6.33	21.66	7.22
A1B3	4.47	4.09	4.39	12.95	4.32
A2B1	9.73	9.96	8.24	27.93	9.31
A2B2	9.21	6.67	6.73	22.61	7.54
A2B3	4.33	4.67	5.19	14.19	4.73
Jumlah	43.93	41.28	40.36	125.57	-
Rata-rata	7.32	6.88	6.73	-	6.98

Tabel 15. Hasil uji fisik terhadap mutu warna nuggets lele (Colour Reader)

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	50.56	49.56	47.06	147.18	49.06
A1B2	49.21	51.24	50.71	151.16	50.39
A1B3	52.39	51.13	51.89	155.41	51.80
A2B1	48.25	46.04	45.64	139.93	46.64
A2B2	48.78	49.57	47.81	146.16	48.72
A2B3	49.06	48.07	49.98	147.11	49.04
Jumlah	298.25	295.61	293.09	886.95	-
Rata-rata	49.71	49.27	48.85	-	49.28

Lampiran 2. Data hasil semua uji organoleptik nuggets lele

Tabel 16. Hasil uji kesukaan terhadap kenampakan nuggets lele

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	2.93	3.10	3.13	9.16	3.05
A1B2	3.13	3.26	3.33	9.72	3.24
A1B3	3.26	3.73	3.53	10.52	3.51
A2B1	2.73	3.06	3.06	8.85	2.95
A2B2	3.06	3.20	3.20	9.46	3.15
A2B3	3.20	3.60	3.40	10.20	3.40
Jumlah	18.31	19.95	19.65	57.91	-
Rata-rata	3.05	3.33	3.28	-	3.22

Tabel 17. Hasil uji kesukaan terhadap tekstur nuggets lele

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	2.86	2.93	2.60	8.39	2.80
A1B2	3.20	3.26	3.00	9.46	3.15
A1B3	3.40	3.46	3.60	10.46	3.49
A2B1	2.80	2.66	2.06	7.52	2.51
A2B2	3.06	3.13	2.86	9.05	3.02
A2B3	3.26	3.33	3.46	10.05	3.35
Jumlah	18.58	18.77	17.58	54.93	-
Rata-rata	3.10	3.13	2.93	-	3.05

Tabel 18. Hasil uji kesukaan terhadap aroma nuggets lele

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	2.80	2.80	2.93	8.53	2.84
A1B2	3.13	2.93	3.30	9.36	3.12
A1B3	3.33	3.13	3.86	10.32	3.44
A2B1	2.73	2.60	2.53	7.86	2.62
A2B2	2.86	2.86	3.06	8.78	2.93
A2B3	3.26	3.06	3.66	9.98	3.33
Jumlah	18.11	17.38	19.34	54.83	-
Rata-rata	3.02	2.90	3.22	-	3.05

Tabel 19. Hasil uji kesukaan terhadap rasa nuggets lele

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	3.06	3.13	3.26	9.45	3.15
A1B2	3.40	3.26	3.33	9.99	3.33
A1B3	3.56	3.73	3.66	10.95	3.65
A2B1	3.00	3.06	3.13	9.19	3.06
A2B2	3.26	3.20	3.20	9.66	3.22
A2B3	3.46	3.66	3.60	10.72	3.57
Jumlah	19.74	20.04	20.18	59.96	-
Rata-rata	3.29	3.34	3.36	-	3.33

Tabel 20. Hasil uji kesukaan terhadap keseluruhan nuggets lele

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	3.40	3.13	3.26	9.79	3.26
A1B2	3.60	3.46	3.46	10.52	3.51
A1B3	4.00	3.66	3.66	11.32	3.77
A2B1	3.30	3.06	2.80	9.16	3.05
A2B2	3.53	3.40	3.00	9.93	3.31
A2B3	3.80	3.60	3.46	10.86	3.62
Jumlah	21.63	20.31	19.64	61.58	-
Rata-rata	3.61	3.39	3.27	-	3.42

Lampiran 3. Lembar kuisioner uji organoleptik nuggets lele

Kuisioner Uji Organoleptik (Uji Kesukaan) Terhadap Nuggets Lele

Nama :

NIM :

Kombinasi	Kenampakan	Tekstur	Aroma	Rasa	Keseluruhan
A1B1					
A1B2					
A1B3					
A2B1					
A2B2					
A2B3					

Keterangan :

A. Aroma :

1. Sangat lemah
2. Lemah
3. Agak kuat
4. Kuat
5. Sangat kuat

B. Rasa, Kenampakan dan Keseluruhan :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Agak suka
4. Suka
5. Sangat suka

C. Tekstur :

- a. Sangat lunak
- b. Lunak
- c. Agak lunak
- d. Keras
- e. Sangat keras

Lampiran 4. Contoh perhitungan secara statistik

Contoh perhitungan secara statistik terhadap uji fisik tekstur nuggets lele

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	8.33	8.42	9.48	26.23	8.74
A1B2	7.86	7.47	6.33	21.66	7.22
A1B3	4.47	4.09	4.39	12.95	4.32
A2B1	9.73	9.96	8.24	27.93	9.31
A2B2	9.21	6.67	6.73	22.61	7.54
A2B3	4.33	4.67	5.19	14.19	4.73
Jumlah	43.93	41.28	40.36	125.57	-
Rata-rata	7.32	6.88	6.73	-	6.98

Tabel dua arah faktor A dan B

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	26.23	21.66	12.95	60.84	6.76
A2	27.93	22.61	14.19	64.73	7.19
Jumlah	54.16	44.27	27.14	125.57	-
Rata-rata	9.03	7.38	4.52	-	6.98

Perhitungan Anova :

$$db \text{ total} = (a \times b \times r) - 1 = (2 \times 3 \times 3) - 1 = 17$$

$$db \text{ blok} = r - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$db \text{ perlakuan} = (a \times b) - 1 = (2 \times 3) - 1 = 5$$

$$db \text{ galat} = db \text{ total} - db \text{ blok} - db \text{ perlakuan} \\ = 17 - 2 - 5 = 10$$

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{Y^2}{axb \times r} = \frac{125,57^2}{6} =$$

$$JK \text{ total} = \left[(8,33)^2 + (8,42)^2 + \dots + (5,19)^2 \right] - FK = 71,6678278$$

$$JK \text{ blok} = \left[\frac{(43,93)^2 + (41,28)^2 + (40,36)^2}{6} \right] - FK = 1,1452111$$

$$JK \text{ perlakuan} = \left[\frac{(26,23)^2 + (21,66)^2 + \dots + (14,19)^2}{3} \right] - FK = 63,1844278$$

$$JK A = \frac{(60,84)^2 + (64,73)^2}{3 \times 3} - FK = 0,8406722$$

$$JK B = \frac{(51,16)^2 + (44,27)^2 + (27,14)^2}{2 \times 3} - FK = 62,2960778$$

$$JK \text{ galat} = JK \text{ total} - JK \text{ blok} - JK \text{ perlakuan} \\ = 7,331889$$

$$KT \text{ blok} = \frac{JK \cdot \text{blok}}{db \cdot \text{blok}} = 0,5726056$$

$$KT \text{ perlakuan} = \frac{JK \cdot \text{perlakuan}}{db \cdot \text{perlakuan}} = 12,6368856$$

$$KT \text{ galat} = \frac{JK \cdot \text{galat}}{db \cdot \text{galat}} = 0,73381889$$

$$F \text{ hitung Perlakuan} = \frac{KT_{\text{perlakuan}}}{KT_{\text{galat}}} = 17,22$$

$$Kk = \frac{\sqrt{KT_{\text{galat}}}}{y} = \frac{\sqrt{0,7338189}}{6,98} = 0,122795 = 12,2795\%$$

Lampiran 5. Foto Kenampakan Nuggets Lele

