

**PENGARUH KONSENTRASI
TEPUNG TERIGU DAN PENAMBAHAN LABU SIAM
TERHADAP MUTU FISIK DAN ORGANOLEPTIK
MEAT NUGGETS DARI DAGING SAPI**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



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



Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Oleh :

Asal

Hediah

~~Pembelian~~

Klass

Terima : Tgl. 13 MAR 2003

No. Induk .

664
SUM
P

e.1

Aga Sumartha
NIM. 981710101064

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
JANUARI, 2003**

DOSEN PEMBIMBING :

Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE

Ir. Soebowo Kasim

Diterima oleh:

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

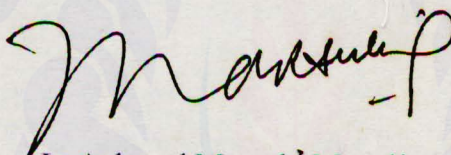
Dipertahankan pada :

Hari dan Tanggal : Rabu, 22 Januari 2003

Jam : 11.00

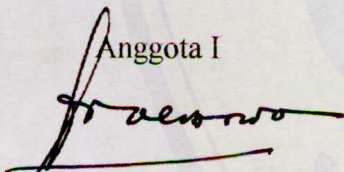
Tempat : R. Ujian FTP

Tim Penguji
Ketua



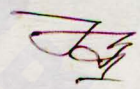
Ir. Achmad Marzuki Moen'im
NIP. 130 531 986

Anggota I



Ir. Soebowo Kasim
NIP. 132 516 237

Anggota II



Ir. Unus, MS
NIP. 130 368 786

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian




Siti Hartanti, MS
NIP. 130 350 763

HALAMAN MOTTO

HAI ORANG-ORANG YANG BERIMAN, JADIKANLAH SABAR DAN SHOLAT SEBAGAI PENOLONGMU, SESUNGGUHNYA ALLAH BESERTA ORANG-ORANG YANG SABAR.

QS. AL-BAQARAH: 153

" ILMU ADALA MEMINDAHKAN SESUATU YANG DIKETAHUI NYA DARI LUAR KE DALAM JIWA, SEDANGKAN AMAL IALAH MEMINDAHKAN ILMU DARI JIWA KE LUAR. JIKA ILMU YANG DITEMPATKAN PADA JIWA TERSEBUT COCOK DENGAN KENYATAAN YANG SEBENARNYA, ITU ADALH ILMU YANG BENAR"

IBNUL QAYYIM

STRUKTUR TANPA KEHIDUPAN ADALAH MATI, TAPI KEHIDUPAN TANPA STRUKTUR ADALAH TIDAK JELAS.

JOHN CAGE

JANGAN BIARKAN DIRI BERBARING MENUNGGU KEMATIAN. MASIH BANYAK YANG DAPAT DILAKUKAN UNTUK MENGISI ARTI KEHIDUPAN DAN JANGAN BIARKAN SEMUA BERLALU TIADA ARTI.

EMMA S. WIRAKUSUMAH

Lembar Persembahan

Alhamdulillah Robbil `Alamin. Segala Puja dan Puji Syukur hanya kepada-Mu ya Allah, atas segala nikmat dan rahmat yang Engkau berikan sehingga aku bisa menjalani kehidupan ini dengan penuh semangat

Kupersembahkan Untuk Orang-Orang Tersayang

Untuk keluargaku di Bangkalan,

- ❖ Abi dan Ummi tak ada yang dapat aku berikan selain doa dan salam atas segala kasih sayang yang engkau berikan.
- ❖ Mbak Yanti dan Mas Udin serta adikku Nita, yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat
- ❖ Kedua keponakan-ku, Ifal dan Nanan (adik kecilnya) yang lucu dan nakal

Untuk Sahabat dan Teman-Temanku

- ❖ *Semua teman-teman kost-ku di BFC, terimakasih atas kebersamaannya..*
- ❖ *Teman seperjuanganku "BIMO" Makasih banyak atas bantuan yang kau berikan*
- ❖ *Untuk teman-teman yang telah banyak menolongku (Zainal, Imam, Teguh, Erna, heni, Inung, yunita, dan yang lainnya)*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, serta sholawat dan salam tercurahkan dari Allah SWT. kepada Nabi besar Muhammad S.A.W yang telah membawa umat manusia kepada jalan yang terang benderang, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Tepung Terigu Dan Penambahan Labu Siam Terhadap Mutu Fisik dan Organoleptik Meat Nuggets”. Adapun Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan jenjang strata satu di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

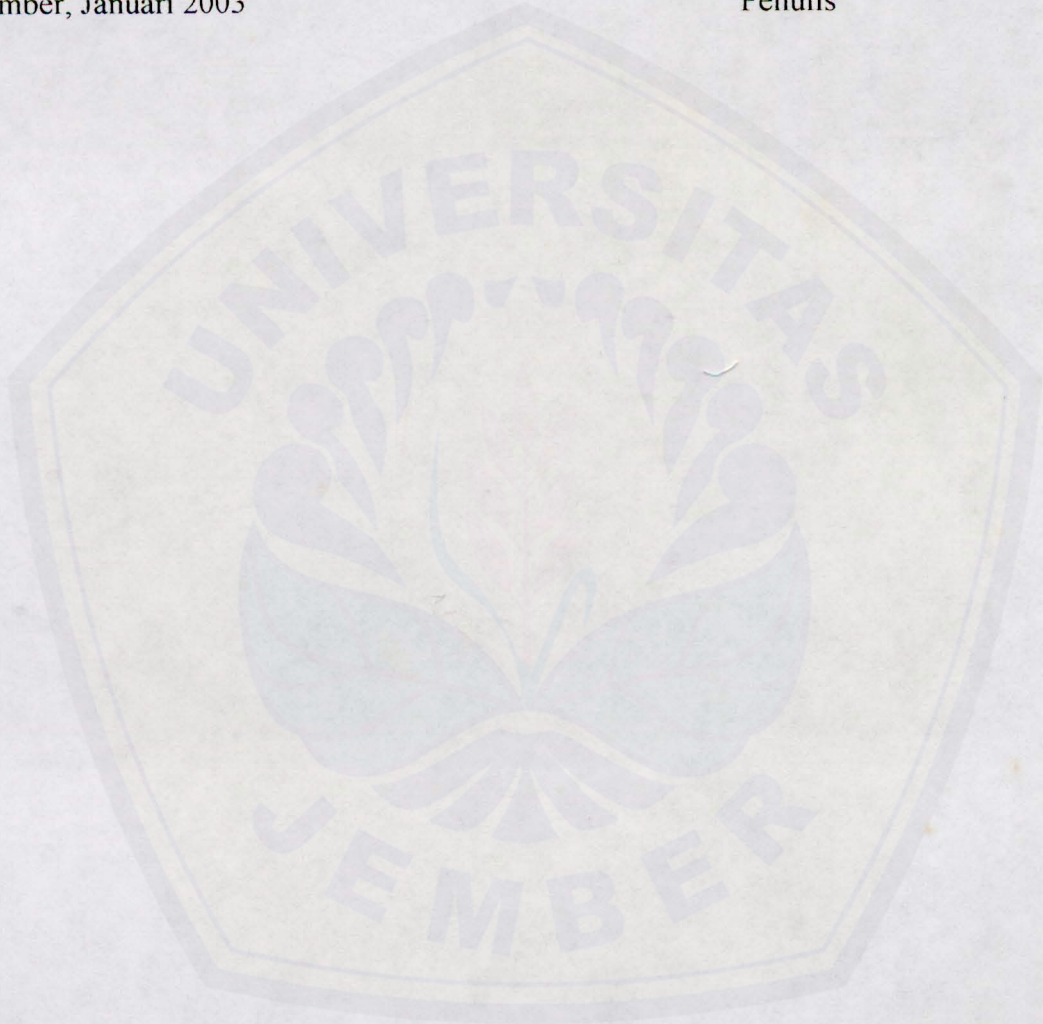
Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan fasilitas yang sangat berarti dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Hj. Siti Hartanti, MS, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian yang memberi ijin dalam melakukan penelitian.
2. Bapak Ir. Susijahadi, MS, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil pertanian yang telah memberikan ijin dalam melakukan penelitian.
3. Bapak Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah membimbing dan mendukung dari awal hingga selesainya penulisan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Soebowo Kasim, selaku Dosen pembimbing Anggota I (DPA I) yang telah membimbing dan membina dalam penulisan skripsi.
5. Bapak Ir. Unus, MS, selaku Dosen Pembimbing Anggota II (DPA II) yang telah banyak memberikan koreksi dalam penulisan skripsi.
6. Semua teknisi Laboratorium jurusan THP, khususnya Mas Mistar dan Mbak Wiem yang dengan sabar membantu dalam proses penelitian.
7. Seluruh staf dan karyawan Fakultas teknologi Pertanian yang telah membantu dalam kelancaran administrasi.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi keluarga besar FTP pada khususnya dan masyarakat pada umumnya. Amin.

Jember, Januari 2003

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
RINGKASAN	xiv
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sapi.....	6
2.2 Daging.....	7
2.3 Labu Siam.....	8
2.4 Bahan Pengikat.....	9
2.5 Nugets.....	11
2.5.1 Teknologi Restructured Meat.....	11
2.5.2 Kriteria Mutu Nuggets.....	12

2.6 Teknologi Pembuatan Nuggets	12
2.6.1 Persiapan	12
2.6.2 Pencampuran	12
2.6.3 Pencetakan	13
2.6.4 Pengukusan	13
2.6.5 Pembekuan	13
2.6.6 Penggorengan	13
2.7 Bahan Penunjang	14
2.7.1 Susu	14
2.7.2 Pala	14
2.7.3 Bawang Putih	15
2.7.4 Telur	15
2.7.5 Garam	16
2.7.6 Merica	16
2.8 Hipotesa	16

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan	17
3.1.1 Alat	17
3.1.2 Bahan	17
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.3.1 Rancangan Percobaan	17
3.3.2 Uji Hipotesis	19
3.3.3 Pelaksanaan Penelitian	20
3.4 Prosedur Kerja	21
3.5 Pengamatan	22
3.6 Prosedur Analisa Pengamatan	22
3.6.1 Penilaian Organoleptik	22
3.6.2 Pengamatan Fisik	23
3.6.2.1 Tekstur dengan Penetrometer	23

3.6.2.2 Warna dengan Colour Reader.....	24
---	----

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengamatan Fisik.....	25
4.1.1 Tekstur.....	25
4.1.2 Warna	28
4.2 Hasil Penilaian Organoleptik.....	31
4.2.1 Uji Skor Mutu Terhadap Kenampakan Irisan Meat Nuggets.....	32
4.2.2 Uji Skor Mutu Terhadap Tekstur Meat Nuggets.....	33
4.2.3 Uji Skor Mutu Terhadap Warna Meat Nuggets	35
4.2.4 Uji Skor Mutu Terhadap Rasa Meat Nuggets	36
4.2.5 Uji Skor Mutu Terhadap Aroma Meat Nuggets.....	38
4.2.6 Uji Skor Mutu Terhadap Keseluruhan Meat Nuggets.....	39

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

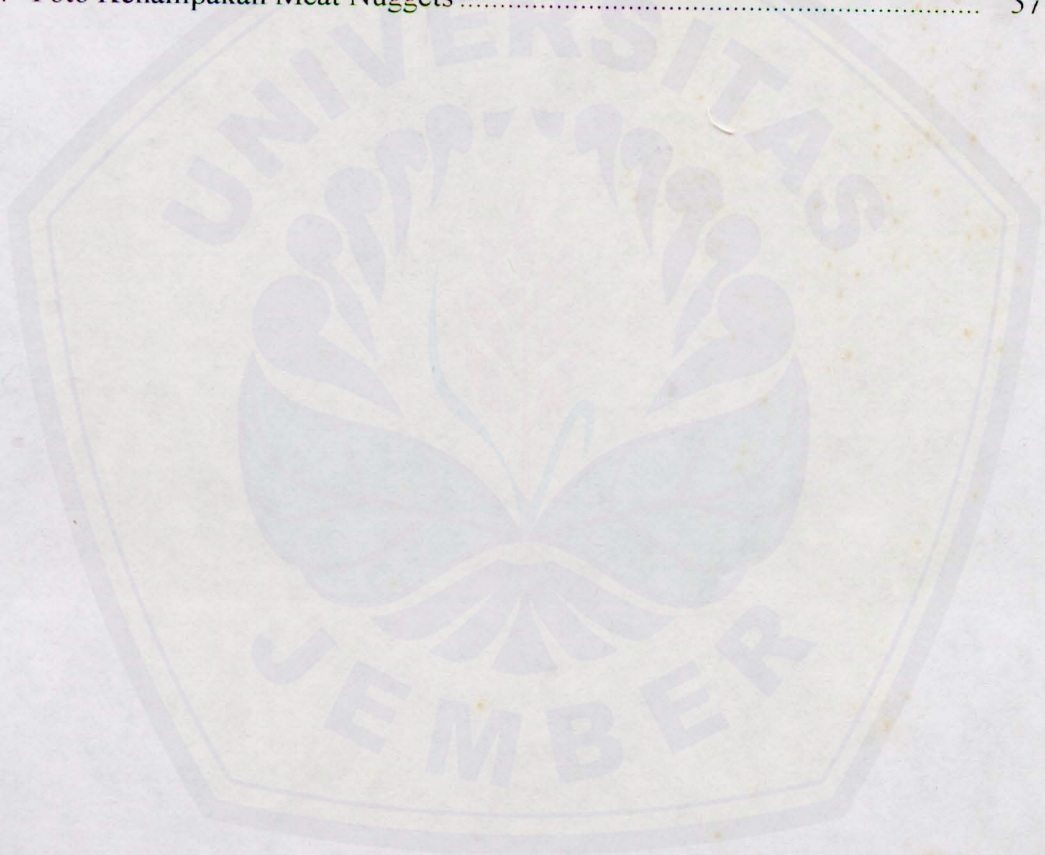
1. Data tingkat konsumsi daging sapi, babi dan ayam di negara-negara ASEAN tahun 1987-1991	2
2. Data Produksi Daging Sapi 1999 – 2000	2
3. Komposisi Kimia Daging	7
4. Kandungan gizi dalam tiap 100 gr buah dan pucuk labu siam.....	8
5. Komposisi Kimia Tepung Terigu.....	10
6. Komposisi Kimia Tapioka (per 100 gr bahan).....	11
7. Kadar zat gizi umbi bawang putih per 100 gr	15
8. Sidik Ragam Uji Fisik Tekstur Meat Nuggets	25
9. Sidik Ragam Uji Uji Fisik Warna Meat Nuggets.....	29
10. Sidik Ragam Uji Skor Mutu Kenampakan Irisan Meat Nuggets	32
11. PSidik Ragam Uji Skor Mutu Tekstur Meat Nuggets	33
12. Sidik Ragam Uji Skor Mutu Warna Meat Nuggets.....	35
13. Sidik Ragam Uji Skor Mutu Rasa Meat Nuggets.....	36
14. Sidik Ragam Uji Skor Mutu Aroma Meat Nuggets	38
15. Sidik Ragam Uji Skor Mutu Keseluruhan Meat Nuggets	39
16. Hasil Uji Fisik Terhadap Tekstur Meat Nuggets.....	47
17. Hasil Uji Fisik Terhadap Warna Meat Nuggets	47
18. Hasil Uji Skor Mutu Terhadap Kenampakan Irisan Meat Nuggets	48
19. Hasil Uji Skor Mutu Terhadap Tekstur Meat Nuggets	48
20. Hasil Uji Skor Mutu Terhadap Warna Meat Nuggets.....	49
21. Hasil Uji Skor Mutu Terhadap Rasa Meat Nuggets.....	49
22. Hasil Uji Skor Mutu Terhadap Aroma Meat Nuggets.....	50
23. Hasil Uji Skor Mutu Terhadap Keseluruhan Meat Nuggets	50

DAFTAR GAMBAR

1. Hubungan Silsilah Dari Sub-family Bovinae	6
2. Diagram Alir Proses Pembuatan Meat Nuggets Dari Penelitian Lapangan .	21
3. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Tepung Terigu Terhadap Tekstur Meat Nuggets.....	26
4. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Labu Siam Terhadap Tekstur Meat Nuggets	27
5. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Tepung Terigu Terhadap Warna Meat Nuggets.....	30
6. Grafik Pengaruh Variasi Konsentrasi Labu Siam Terhadap Warna Meat Nuggets.....	31
7. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam Terhadap Kenampakan Irisan Meat Nuggets	33
8. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam Terhadap Tekstur Meat Nuggets.....	35
9. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam Terhadap Warna Meat Nuggets.....	36
10. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam Terhadap Rasa Meat Nuggets.....	38
11. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam Terhadap Aroma Meat Nuggets	39
12. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam Terhadap Keseluruhan Meat Nuggets	40
13. Grafik Batang Pengaruh Faktor A Terhadap Tekstur Meat Nuggets	51
14. Grafik Batang Pengaruh Faktor B Terhadap Tekstur Meat Nuggets	51
15. Grafik Batang Pengaruh Faktor A Terhadap Warna Meat Nuggets.....	52
16. Grafik Batang Pengaruh Faktor B Terhadap Warna Meat Nuggets.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Hasil Uji Fisik.....	47
2. Data Hasil Uji Organoleptik.....	48
3. Grafik Batang Semua Hasil Pengamatan Fisik Meat Nuggets.....	51
4. Contoh Kuisioner Uji Organoleptik (Kesukaan) Terhadap Meat Nuggets..	53
5. Contoh Perhitungan Secara Statistik.....	54
6. Foto Kenampakan Meat Nuggets.....	57



Aga Sumartha, 981710101064, "Pengaruh Konsentrasi Tepung Terigu Dan Penambahan Labu Siam Terhadap Mutu Fisik Dan Organoleptik Meat Nuggets Dari Daging Sapi", Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Dosen Pembimbing : Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE (DPU) dan Ir. Soebowo Kasim (DPA).

RINGKASAN

Meat Nuggets adalah suatu bentuk olahan yang terbuat dari daging sapi dihaluskan dengan penggiling daging (Meat Grinder) dicampur dengan bumbu-bumbu kemudian di bentuk seperti stick atau balok kecil-kecil.

Dalam proses pengolahan meat nuggets digunakan suatu bahan pengikat (binder), bahan pengisi (extender), dan penstabil (emulsifier). Bahan pengikat yang biasa digunakan bermacam-macam, termasuk didalamnya bahan-bahan yang mempunyai kandungan karbohidrat relatif tinggi dan salah satunya adalah tepung terigu. Selain itu dalam pembuatan meat nuggets ini juga ditambahkan labu siam yang dalam hal ini berfungsi sebagai bahan pengisi (ekstender) yang berfungsi untuk mengisi rongga-rongga kosong pada meat nuggets sehingga diperoleh meat nuggets dengan tekstur dan kenampakan yang bagus. Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui konsentrasi tepung terigu dan penambahan labu siam yang paling sesuai agar dihasilkan meat nuggets yang mempunyai mutu fisik dan organoleptik yang baik dan disukai oleh konsumen.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Faktorial dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktorial, yaitu faktor A variasi konsentrasi tepung terigu (5%, 7,5%, 10%) dan faktor B variasi konsentrasi penambahan labu siam (5%, 7,5%, 10%) yang masing-masing dilakukan dengan 3 kali ulangan. Parameter pengujian meliputi mutu fisik dan organoleptik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi tepung terigu yang dipergunakan memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%, artinya variasi konsentrasi es batu yang dipergunakan tersebut berpengaruh terhadap tekstur dan warna, dengan nilai R^2 sebesar 86,44% untuk tekstur dan 52,31% untuk warna. Pada variasi penambahan labu siam yang dipergunakan memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%, artinya bahwa variasi labu siam yang ditambahkan juga berpengaruh terhadap tekstur dan warna dari bakso bebek afkir yang dihasilkan, dengan nilai R^2 sebesar 12,59% untuk tekstur dan 12,59% untuk warna.

Kombinasi perlakuan yang paling disukai terdapat pada kombinasi perlakuan konsentrasi tepung terigu 10% dan penambahan labu siam 5%, diperoleh skor kenampakan irisan 3,53 skor tekstur 3,93; skor warna 3,40; skor rasa 3,73; skor aroma 3,20 dan skor keseluruhan 3,67.

Kata Kunci : *meat nuggets, tepung terigu, labu siam, uji fisik dan organoleptik*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan penambahan jumlah penduduk dan peningkatan kondisi sosial ekonomi masyarakat, kebutuhan akan bahan pangan yang berkualitas juga semakin meningkat. Tanpa disadari pemenuhan kebutuhan pangan tersebut terasa berat apabila ditanggung oleh bahan-bahan makanan, khususnya daging yang akhir-akhir ini permintaannya semakin bertambah (Jamal dan Simatupang, 1993).

Kebutuhan daging sapi untuk konsumsi penduduk Indonesia dirasa semakin meningkat setiap tahun sesuai dengan kenaikan jumlah penduduk, tetapi dilain pihak pengadaan daging sapi setiap saat dirasa menurun. Berbagai macam usaha telah dilakukan untuk usaha pengadaan sapi ini baik dengan jalan mengimpor bibit sapi, peningkatan daya reproduksi maupun pengembangan daerah peternakan diluar pulau jawa (Darmono, 1993).

Jumlah persediaan ternak di dunia mencapai kurang lebih sebanyak jumlah penduduk, yakni kira-kira 3,8 milyar, dan jumlah ini masih ditambah dengan unggas dalam jumlah yang sama. Sumber-sumber ternak di dunia saat ini adalah: Sapi 1112 juta; Domba 1050 juta; Babi 605 juta; Kambing 380 juta; Kerbau 124 juta; Unggas 3300 juta.

Patut dicatat bahwa kira-kira sepertiga sapi berada di Asia dan separuhnya berada di India yang mempunyai jumlah sapi terbanyak diantara negara-negara lainnya. (Buckle dkk, 1987)

Konsumsi daging dari tahun ketahun menunjukkan trend yang meningkat. Sekitar 25%-nya, yaitu 259.200 ton per tahun, merupakan kontribusi daging sapi. Secara kualitatif, meskipun pangsa pasarnya terbesar, tetapi manfaatnya bagi peternak rakyat belum nyata. Peternak sapi potong hampir semuanya adalah peternakan rakyat atau keluarga yang merupakan usaha sambilan dan cabang usaha, masih belum bisa memenuhi permintaan daging berkualitas (Azis, 1993).



Data mengenai tingkat konsumsi daging sapi, babi dan ayam di negara-negara ASEAN tahun 1987-1991 (Tabel 1).

Tabel 1. Data tingkat konsumsi daging sapi, babi dan ayam di negara-negara ASEAN tahun 1987-1991.

Nama Negara	Daging Sapi	Daging Babi	Daging Ayam
Brunei	28,32 ton	-	37,12 ton
Indonesia	1,52 ton	0,63 ton	3,36 ton
Malaysia	2,51 ton	10,10 ton	17,90 ton
Filipina	0,22 ton	1,60 ton	2,86 ton
Singapura	3,97 ton	29,32 ton	32,32 ton

Sumber: ASEAN Statistical Year Book on Food Agriculture and Forestry, 1980-1990

Produksi daging sapi tahun 1999-2000 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Produksi Daging Sapi 1999-2000 (000 Ton)

No	Propinsi	Tahun	
		1999	2000 *)
1	Aceh	5,733	5,957
2	Sumut	6,637	6,670
3	Sumbar	9,284	9,387
4	Riau	3,826	3,883
5	DKI Jakarta	21,838	21,402
6	Jabar	57,913	65,136
7	Jateng	39,351	43,936
8	Jatim	72,960	99,689
9	Bali	7,228	8,012
10	NTB	7,988	8,148
11	Indonesia	308,767	350,707

Keterangan: *) Angka Sementara

Sumber: Data Dep. Peternakan (www.deptan.go.id, 2003)

Permasalahannya adalah bagaimana menciptakan suatu kondisi yang seimbang antara jumlah produksi sapi dari tahun ketahun dan jumlah konsumsi daging sapi. Dimana jika jumlah konsumsi daging sapi lebih besar dari jumlah produksinya akan mengakibatkan harga daging menjadi naik atau mahal. dan hal itu tentu saja membutuhkan penanganan yang serius.

Berdasarkan hal tersebut, maka salah satu pemecahan masalahnya adalah dengan cara diversifikasi yaitu merubah atau membuat daging sapi dalam bentuk produk olahan, sehingga bisa meningkatkan nilai mutunya. Dengan begitu maka masyarakat dalam negeri bisa memilih berbagai macam pilihan produk, baik

itu produk daging sapi mentah, setengah jadi dan jadi. Dengan penerapan teknologi yang cukup sederhana maka daging sapi dapat diolah menjadi bentuk Nuggets yang dikenal dengan nama *Meat Nuggets*.

Untuk menjadikan meat nuggets menjadi makanan yang berkualitas dibutuhkan bahan-bahan yang disebut bahan pengikat, bahan pengisi dan emulsifier atau bahan penstabil (Kramlich, 1971). Pemilihan bahan pengikat, bahan pengisi dan bahan penstabil harus benar-benar diperhatikan, yaitu harus memiliki kriteria mutu yang baik dan bernilai ekonomis.

1.2 Permasalahan

Permasalahan yang terjadi dalam pembuatan meat nuggets adalah belum diketahuinya berapa besar konsentrasi tepung terigu sebagai bahan pengikat yang optimal dan labu siam sebagai bahan pengisi, sehingga dihasilkan meat nuggets yang mempunyai mutu fisik dan organoleptik yang baik dan disukai oleh konsumen.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dititik beratkan pada variabel konsentrasi tepung terigu sebagai bahan pengikat dan variabel penambahan labu siam sebagai bahan pengisi.

Oleh karena itu untuk mendapatkan jawaban yang sesuai dengan tujuan yang diinginkan, maka penelitian ini dibatasi oleh:

A = Variabel yang dikelompokkan sebagai faktor rasio konsentrasi tepung terigu.

B = Variabel yang dikelompokkan sebagai faktor rasio konsentrasi labu siam.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi tepung terigu yang digunakan terhadap mutu fisik meat nuggets.

2. Mengetahui pengaruh penambahan labu siam yang digunakan terhadap mutu fisik meat nuggets.
3. Mengetahui pengaruh kombinasi perlakuan penambahan tepung terigu dan labu siam terhadap mutu organoleptik meat nuggets.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Merupakan salah satu upaya diversifikasi atau penganekaragaman nuggets, yang selama ini dikenal terbuat dari daging ayam dan ikan, sekarang dibuat dari daging sapi.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pembuatan nuggets dengan penambahan labu siam yang paling ideal dalam mempertahankan mutu meat nuggets.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada garis besarnya, skripsi ini terdiri dari lima bab yang saling berkaitan satu sama lain :

Bab I. Pendahuluan yang berisi latar belakang permasalahan penelitian secara garis besar, batasan masalah untuk menghindari terjadinya 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. Metodologi Penelitian yang menguraikan tentang alat-alat dan bahan-bahan apa saja yang diperlukan, tempat dan waktu penelitian, metodologi penelitian yang digunakan, pengamatan, dan hipotesa.

Bab IV. Hasil dan Pembahasan yang berisi tentang hasil analisa data serta pembahasan yang dilengkapi dengan daftar sidik ragam, diagram batang variasi konsentrasi tepung terigu dan variasi konsentrasi labu siam sebagai bahan pengisi atau substitusi, serta grafik hubungan konsentrasi tepung terigu dan konsentrasi labu siam terhadap masing-masing perlakuan.

Bab V. Kesimpulan dan Saran yang 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 Sapi

Ternak sapi khususnya sapi potong merupakan salah satu sumber daya penghasil bahan makanan berupa daging dan hasil ikutan berupa kulit, tulang, pupuk kandang dan lain sebagainya yang mempunyai nilai ekonomi tinggi, dan penting artinya dalam kehidupan masyarakat. Daging sangat besar manfaatnya bagi pemenuhan gizi berupa protein hewani (Sugeng, 1996).

Sapi yang banyak ditemukan sekarang ini berasal dari keluarga baru yang termasuk semua tipe domestik dikenal sebagai *Bovidae*. Di dalam Sub-famili Bovinae terdiri dari berbagai sapi-sapi yang telah di domestikasi (Gambar 1)

<u>Sub-Family</u>	<u>Group</u>	<u>Genus</u>	<u>Wild species</u>	<u>Domesticated species</u>
Bovinae	Bovina	Bos	Bos primigenius Bojanus	Bos taurus breeds of cattle Bos indicus breeds of cattle
		Bibos	Bibos banteng Wagner Bibos gaurus Smith Bibos sauveli Urbain	Bibos banteng (Bali) Bibos frontalis (mithan)
		Poepagus	Poepagus mutus — Przewalski	Poepagus grunniens (domestik yak)
		Bison	Bison bison Linnaeus (American bison) Bison bonassus Linnaeus	

Gambar 1. Hubungan Silsilah Dari Sub-famili Bovinae (Williamson dan Payne, 1993).

Ternak sapi/ kerbau pedaging dapat ditemukan hampir di seluruh penjuru dunia dengan berbagai macam cara pemeliharaan, tergantung pada kondisi setempat. Di Indonesia, seperti halnya didaerah tropis yang sedang berkembang lainnya, ruminan pedaging besar masih mempunyai beberapa fungsi. Bila dibandingkan dengan negara maju, ternak perbedaannya terletak pada penggunaan sapi pedaging sudah terspesialisasi ke arah satu produksi daging (Aminuddin, 1995).

2.2 Daging

Daging adalah bagian badan ternak yang dimanfaatkan untuk konsumsi manusia. Daging merupakan otot ternak yang telah di sembelih untuk tujuan konsumsi, dan dapat berasal dari berbagai jenis ternak potong, baik ternak besar (sapi, kerbau) maupun ternak kecil (domba, kambing dan babi). Daging sapi dan kerbau yang banyak terdapat dipasaran, pada umumnya tidak dibedakan menurut jenis kelaminnya, meskipun beberapa perkecualian selalu ada. Komposisi daging relatif mirip satu dengan yang lain, terutama kandungan proteinnya sebesar 15-20% dan kadar protein tersebut terutama yang menentukan tingginya mutu daging dari segi gizi (Winarno, 1993).

Dipandang dari segi nutrisi, daging adalah sumber asam amino yang sangat baik dan sedikit mineral-mineral tertentu. Komposisi kimia daging dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Kimia Daging

Daging Sapi	Komposisi (%)
Air	66,0
Protein	18,8
Lemak	14,0
Ca	11,0
P	170,0
Besi	2,8
Vitamin A	30
Vitamin B	0,08

Sumber: American Meat Institute Foundation, 1960

(Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

Daging tersusun atas serabut-serabut otot yang sejajar dan terikat secara bersama-sama oleh suatu jaringan ikat. Pada bagian dalam otot terdapat jaringan ikat yang membentuk sekat-sekat yang menyelubungi sekelompok serabut otot. Masing-masing serabut otot dilindungi oleh membran jaringan ikat tipis.

Daging terdiri dari tiga komponen utama yaitu jaringan otot, jaringan lemak dan jaringan ikat. Unit struktural jaringan ikat adalah jaringan sel daging atau biasa disebut serabut otot. Serabut otot terdiri dari miofibril-miofibril. Miofibril tersebut dikelilingi oleh sarkoplasma atau dinding sel (Lawrie, 1995).

2.3 Labu Siam

Tanaman Labu Siam berasal dari Amerika tengah dan telah beradaptasi pada lokasi di daerah tropika dan daerah sub-tropika yang bebas embun beku. Daerah yang mempunyai ketinggian sekitar 100 m dari permukaan laut adalah ideal untuk budi dayanya. Tanaman labu siam terdapat dalam berbagai bentuk buah diantaranya putih, hijau, meruncing, tumpul, berduri atau halus (Williams, 1991).

Labu Siam yang bernama latin *Sechium edule* merupakan salah satu jenis labu yang cukup populer di Indonesia walaupun dianggap miskin gizi, tetapi penggunaan jenis sayuran ini cukup luas, bahkan di daerah jawa labu siam merupakan salah satu jenis sayuran yang relatif penting. Hampir setiap daerah mengenalnya dengan baik dengan nama daerah beragam (Novary, 1999). Untuk kandungan gizinya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan gizi dalam tiap 100 gr buah dan pucuk labu siam

No	Kandungan Gizi Buah	Banyaknya dalam	
		Buah	Daun (pucuk)
1	Kalori (kal)	26,00	60,00
2	Protein (g)	0,6	4,00
3	Lemak (g)	0,1	0,40
4	Karbohidrat (g)	6,7	4,70
5	Kalsium (mg)	14,00	58,00
6	Fosfor (mg)	25,00	99,00
7	Kalium (mg)	0,50	2,50
8	Vitamin A (SI)	20,00	2025,00
9	Vitamin B1 (mg)	0,02	0,08
10	Vitamin C (mg)	18,00	16,00
11	Air (g)	92,30	89,70
12	Bagian yang dapat dimakan (%)	83,00	100,00

Sumber: 1. Direktorat Gizi Depkes RI (1981)

2. Food and Nutrition Research Center, Handbook No. 1, Manila (1967)

(Rukmana, 1998).

Jenis labu-labuan tak mengenal musim, asal syarat tumbuhnya terpenuhi, tanaman ini dapat ditanam dan dipanen setiap saat. Jenis labu-labuan mempunyai kandungan gizi yang tidak tinggi. Kadar protein dan vitaminnya cukup rendah.

Walaupun demikian, labu-labuan memiliki komposisi kimia yang cukup lengkap (Anonim, 1995).

Selain untuk sayuran labu siam juga dapat dibuat manisan dan obat tradisional. Buah labu siam dapat dimanfaatkan sebagai obat penurun panas, memperlancar buang air kecil, dan menurunkan tekanan darah tinggi. Labu siam diduga mengandung alkaloid yang berkhasiat menormalkan tekanan darah (Rukmana, 1998).

2.4 Bahan Pengikat

Bahan pengikat adalah material bukan daging yang dapat meningkatkan daya ikat air daging dan emulsifikasi lemak. Bahan pengisi adalah bahan yang mampu mengikat sejumlah air, tetapi mempunyai pengaruh yang kecil terhadap emulsifikasi. Bahan extender adalah bahan yang ditambahkan dalam jumlah tertentu untuk memperbesar atau mengubah komposisi produk daging. Bahan pengikat mengandung protein yang tinggi terutama berasal dari susu kering dan produk kedelai misalnya, tepung kedelai (mengandung 40-60% protein), protein kedelai (kira-kira 70% protein) dan protein kedelai isolasi kurang lebih 90% protein (Forrest dkk, 1975).

Tujuan dari penggunaan bahan pengikat sendiri adalah :

1. Mengikat air sehingga penyusutan karena proses lebih kecil
2. Menambah volume (substitusi daging) sehingga menurunkan biaya
3. Memperbaiki nilai gizi, jika bahan pengikat yang digunakan merupakan sumber protein
4. Memperbaiki cita rasa
5. Memperbaiki tekstur

Selain bahan pengikat sering juga ditambahkan bahan pengisi (filler) dengan tujuan menurunkan biaya produksi dengan mengurangi penggunaan daging. Bahan pengisi yang biasanya digunakan adalah tepung beras, tepung jagung, tepung gandum atau bahkan bahan yang banyak mengandung karbohidrat (Anna, 1992).

Tepung Terigu

Tepung terigu diperoleh dari proses penggilingan biji gandum (Bennion, 1980). Pati merupakan komponen terbesar tepung terigu yaitu sekitar 70%. Granula pati tepung terigu terdiri dari dua komponen yaitu amilosa yang tersusun atas unit-unit glukosa rantai lurus dengan ikatan 1-4 α glukosida, sedangkan, amilopektin mempunyai rantai cabang pada glukosanya dengan ikatan 1-4 α glukosida serta kira-kira 4% ikatan 1-6 β glukosida (Kent, 1983). Komposisi kimia tepung terigu dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Komposisi Kimia Tepung terigu

Komponen	Kadar (%)
Protein	7-8 %
Abu (mineral)	1,5-2%
Lipida	1,5-2 %
Pati	60-68 %
Serat (selulosa)	2-2,5 %
Air	8-18 %

Sumber: Matz (1972)

Tepung Tapioka

Menurut Winarno (1984), tepung tapioka merupakan granula-granula pati yang terdapat di dalam sel umbi ketela pohon yang telah dipisahkan dari komponen lainnya.

Komposisi kimia tapioka dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi kimia Tapioka (per 100 gr bahan)

Komposisi	Kadar (%)
Air	9,0
Protein	1,1
Lemak	0,5
Karbohidrat	84,2
Ca	0,084
P	0,125
Fe	0,001

Sumber: Syarief dan Irawati (1988)

Selain sebagai bahan pengikat, tapioka dalam industri pangan cukup luas penggunaannya baik sebagai sumber karbohidrat maupun sebagai bahan pengental (*thickener*). Kualitas nuggets sebagai produk restrukturisasi ditentukan oleh

kemampuan saling mengikat diantara bahan-bahan yang digunakan, oleh karena itu diperlukan pati, misalnya tapioka sebagai bahan pengikat. Tapioka mempunyai amilopektin tinggi, tidak mudah menggumpal, daya lekatnya tinggi tidak mudah pecah atau rusak dan mempunyai suhu gelatinisasi cukup rendah (Tjokroadikoesoemo, 1986).

2.5 Nugets

Nugets merupakan produk olahan daging restrukturisasi yang dikembangkan melalui beberapa metode yaitu dengan perlakuan mekanis dan penambahan *binding agent* (Raharjo, 1996). Produk daging restrukturisasi pada umumnya menggunakan daging sapi, daging kerbau, dan yang terbanyak menggunakan daging ayam.

Prinyawiwatkul, et al.(1997) menambahkan bahwa nugets merupakan salah satu produk *fried chicken* yang disukai dan dikenal oleh konsumen Asia, Afrika dan Amerika. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan produknya dititikberatkan pada kemampuan mengikat antara partikel daging dan bahan-bahan lain yang ditambahkan, oleh karena itu diperlukan pati sebagai bahan pengikat (Raharjo, 1996).

Nugets dibuat dari daging ayam dengan penambahan pati dan bumbu-bumbu antara lain garam, bawang putih, merica dan air. Sahoo dan Anjaneyulu (1997) menambahkan bahwa dalam pembuatan nugets setelah menjadi adonan, dimasukkan dalam *steam oven* selama 30 menit, kemudian dilakukan pengkondisian, diiris dan digoreng. Penggorengan dilakukan untuk menjaga bentuk dan membuat tekstur yang khas atau *crispy*.

2.5.1 Teknologi Restructured Meat

Proses pembuatan nugets adalah daging yang sudah digiling yang dicampur dengan bumbu-bumbu dan bahan pengikat serta bahan aditif lainnya. Adonan tersebut kemudian digiling dibentuk menjadi gumpalan dan dicetak serta dikukus sampai matang. Nugets yang merupakan produk setengah jadi tersebut

kemudian di potong-potong dan digulung dalam tepung roti kemudian di goreng (Moen'im, 2001).

2.5.2 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 Agriculture (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 mengalami kehilangan berat lebih dari 10% karena hilangnya air atau lemak.

2.6 Teknologi Pembuatan Nuggets

2.6.1 Persiapan

Bahan-bahan untuk pembuatan nuggets disiapkan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan untuk formula resepnya. Proporsi masing-masing bahan tersebut akan menghasilkan sifat rheologis yang berbeda-beda tergantung pada formulasinya. Substitusi bahan dapat dilakukan, baik untuk tujuan pemanfaatan sumber daya alam setempat, mengurangi impor maupun untuk meningkatkan nilai nutrisi (Desrosier, 1988).

2.6.2 Pencampuran

Pencampuran bertujuan untuk meratakan pendistribusian bahan-bahan yang digunakan dan untuk memperoleh adonan dengan konsistensi yang halus (*smooth*). Adonan yang diperoleh juga harus bersifat cukup kohesif dan relatif tidak lengket sehingga mudah dibentuk (Hui, 1992). Untuk mengurangi kerusakan oleh mikroorganisme atau denaturasi protein digunakan es yang berguna untuk penerapan suhu rendah yang dapat menghindarkan pembekuan bagian tipis dari pada karkas dan pengawasannya seketat mungkin (Buckle, 1987).

2.6.3 Pencetakan

Pencetakan adalah unit operasi dimana bahan pangan yang mempunyai viskositas tinggi atau adonan dicetak dalam bentuk dan ukuran yang bervariasi, biasanya dilakukan segera setelah pencampuran adonan (Fellows, 1990).

2.6.4 Pengukusan

Pada pembuatan nugets, pengukusan dilakukan agar terjadi proses gelatinisasi. Gelatinisasi merupakan proses yang merusak urutan molekul dalam granula pati dengan ditunjukkan perubahan irreversibel yaitu pengembangan granula atau lepasnya komponen-komponen terlarut. Pelepasan beberapa amilosa dapat terjadi dibawah suhu gelatinisasi. Pada nugets daging kerbau pemasakan dilakukan pada suhu kurang lebih 90°C selama 30 menit (Sahoo dan Anjaneyulu, 1997).

2.6.5 Pembekuan

Pembekuan adalah salah satu cara pengawetan bahan pangan, yaitu menyimpan dalam keadaan beku. Pembekuan berpengaruh terhadap rasa, tekstur, nilai gizi, dan sifat-sifat lainnya. Pembekuan yang baik biasanya dilakukan pada suhu -12°C sampai -24°C . Penyimpanan beku dapat mengawetkan bahan pangan untuk beberapa bulan atau kadang-kadang beberapa tahun (Winarno, 1993).

2.6.6 Penggorengan

Pada produk-produk siap saji seperti nugets sistem penggorengan yang dilakukan adalah *deep frying* (sistem menggoreng biasa). Penggorengan bahan pangan biasanya dilakukan pada saat dikonsumsi. Penggorengan dilakukan untuk mematangkan produk, selain itu juga untuk memberi aroma dan rasa renyah pada produk. Penggorengan bagi bahan pangan biasanya pada suhu 170°C atau lebih (Pinthus dkk, 1995).

Dengan adanya penggorengan akan menyebabkan uap air terlepas dari bagian ini dan meninggalkan rongga-rongga, yang kemudian diisi minyak goreng.

Semakin banyak air pada bahan yang terdehidrasi akan meningkatkan jumlah rongga-rongga yang akan diisi oleh minyak goreng sehingga meningkatkan penyerapan minyak oleh bahan (Stevenson dkk, 1984).

2.7 Bahan Penunjang

2.7.1 Susu

Protein susu terbagi menjadi dua kelompok utama yaitu casein yang dapat diendapkan oleh asam dan enzim renin dan protein whey yang dapat mengalami denaturasi oleh panas. Casein adalah protein utama susu dan terdapat dalam bentuk casein kalsium. Casein digunakan sebagai garam kalsium untuk memperbaiki sifat adukan dari krim yang terbuat dari lemak tumbuh-tumbuhan dan untuk memperbaiki keseluruhan struktur asam krim. Selain itu di dalam susu juga terapat laktosa yang merupakan karbohidrat utama. Laktosa tidak semanis gula tebu dan mempunyai daya larut hanya sekitar 20% pada suhu kamar. Laktosa digunakan sebagai bahan pengisi dalam pembuatan tablet dan kapsul dan untuk menghasilkan warna coklat dalam produk-produk bakery (Buckle, 1982).

2.7.2 Pala

Tanaman Pala atau *Myristica fragrans Houttuyn* adalah termasuk familia Myristicaceae, yang tumbuh di Indonesia, terutama di Maluku. Buahnya yang masak berwarna kuning, dibagian tengahnya terdapat alur, garis tengah buah ini sekitar 5 cm. Biji pala banyak diperlukan sebagai obat berbahan minyak atsiri yang tidak kurang dari 5% (Kartasapoetra, 1996).

Tanaman pala terkenal karena biji buahnya yang tergolong sebagai rempah-rempah. Selain itu pala juga berfungsi sebagai tanaman penghasil minyak atsiri yang banyak digunakan dalam industri pengalengan minuman dan kosmetik. Rempah-rempah adalah bahan yang diperoleh dari tanaman tertentu yang digunakan untuk meningkatkan rasa makanan atau minuman (Sunanto, 1993).

2.7.3 Bawang Putih

Bawang putih mempunyai kegunaan dan manfaat yang besar bagi kehidupan manusia. Bagian utama dan paling penting dari tanaman bawang putih adalah umbinya. Pendayagunaan umbi bawang putih selain sudah umum untuk dijadikan bumbu dapur sehari-hari, juga merupakan obat tradisional yang memiliki multi khasiat. Kandungan Allisin dan Diailil sulfida pada bawang putih tidak hanya bermanfaat sebagai obat untuk kesehatan tubuh manusia, tetapi juga dapat digunakan sebagai bakterisida dan fungisida (Rukmana, 1995). Kandungan zat gizi umbi bawang putih dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Kadar zat gizi umbi bawang putih per 100 gr.

No	Uraian	Nilai Gizi	Keterangan
1	Protein	4,50 gr	Bagian yang dapat dimakan 88%
2	Lemak	0,20 gr	
3	Hidrat arang	23,10 gr	
4	Kalsium	42 mg	
5	Fosfor	134 mg	
6	Besi	1 mg	
7	Vitamin B1	0,22 mg	
8	Vitamin C	15 mg	
9	Air	71 gr	
10	Kalori	95 kal	

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1979

(Santoso, 1999)

2.7.4 Telur

Pada pembuatan nuget, telur dapat berfungsi sebagai perekat tepung roti pada proses pemaniran sehingga dapat menambah kekompakan dan kerenyahan (crispy) pada nuget. Selain itu juga dapat memperbaiki warna pada produk akhir (Ronsivalli and Vieira, 1992).

Menurut Hui (1992), telur berfungsi sebagai pembentuk struktur, pengembang, pengemulsi dan pelumas. Putih telur merupakan pembentuk struktur dan berfungsi sebagai pengembang sedangkan kuning telur lebih efektif sebagai pengemulsi.

2.7.5 Garam

Sultan (1969) mengatakan bahwa garam mempunyai peran yang cukup besar yaitu memberikan kelezatan produk, mempertahankan flavour dari bahan-bahan yang digunakan, berfungsi sebagai pengikat adonan sehingga mengurangi kelengketannya. Selain itu garam dapat membantu mencegah perkembangan mikroba yang ada dalam adonan (Weiss, 1970).

2.7.6 Merica

Biji merica digunakan sebagai bumbu pemberi rasa dan aroma, karena rempah-rempah dapat menyamarkan makanan dengan menutup rasa bagi makanan yang kurang enak, selain itu juga berfungsi sebagai pengawet. Merica mengandung minyak atsiri, pinena, kariofilena, limonena, filandrena, alkaloid piperina, kavisina, piperitina, piperidina, zat pahit dan minyak lemak (Lewiss, 1984).

2.8 Hipotesa

Berdasarkan teori diatas maka dapat disusun hipotesa sebagai berikut:

1. Ada pengaruh konsentrasi tepung terigu yang digunakan terhadap mutu fisik meat nuggets.
2. Ada pengaruh variasi penambahan labu siam yang digunakan terhadap mutu fisik meat nuggets.
3. Ada pengaruh kombinasi penambahan tepung terigu dan labu siam yang digunakan terhadap mutu organoleptik meat nuggets dari daging sapi.

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 dan langsung.

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi giling. Bahan pengikat yang digunakan adalah tepung terigu dan tepung tapioka. Bahan pengisi yang digunakan adalah labu siam. Bahan penunjang lainnya adalah bumbu (bawang putih, garam, bubuk pala dan bubuk lada), roti tawar tanpa kulit, susu, tepung panir, minyak atau margarin dan juga digunakan es batu.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian (PHP) Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. Sedangkan waktu penelitian dilakukan mulai bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2002

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan secara faktorial yang terdiri dari dua faktor dengan menggunakan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor yang digunakan adalah konsentrasi bahan pengikat (A) dan konsentrasi bahan pengisi/labu siam (B). Tiap faktor terdiri dari tiga level dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Macam dan kombinasi perlakuan sebagai berikut :



Faktor A = Rasio konsentrasi bahan pengikat (tepung)

A1 = Tepung terigu 5%

A2 = Tepung terigu 7,5%

A3 = Tepung terigu 10%

Faktor B = Rasio konsentrasi bahan pengisi (labu siam)

B1 = 5%

B2 = 7,5%

B3 = 10%

Dari kedua faktor tersebut diperoleh kombinasi perlakuan sebagai berikut :

A1B1 A2B1 A3B1

A1B2 A2B2 A3B2

A1B3 A2B3 A3B3

Pada pengamatan fisik digunakan rancangan acak kelompok, sedangkan pada uji organoleptik digunakan rancangan acak sederhana. Menurut Gaspersz (1991) model linear rancangan tersebut adalah :

Model matematik adalah tetap, untuk rancangan acak kelompok faktorial :

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

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

Σ_{ijk} = Efek sebenarnya dari unit eksperimen dari kombinasi perlakuan (ij)

Asumsi-asumsi yang diperlukan adalah :

a) Komponen-komponen μ , A_i , B_j , $(AB)_{ij}$ dan E_{ijk} bersifat aditif.

b) Pengaruh kadar tepung terigu dan labu siam 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 σ^2 .

Untuk rancangan acak sederhana :

$$Y_{ij} = \mu + R_j + A_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = nilai pengamatan karena pengaruh kombinasi perlakuan

μ = nilai rata-rata sebenarnya (konstan)

R_j = efek sebenarnya dari blok ke-j, dimana $R_j = 0$

A_i = efek sebenarnya dari kombinasi perlakuan

Σ_{ij} = efek sebenarnya dari unit eksperimen dalam kombinasi perlakuan (ij)

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 meat 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 $-1 < r < 1$.

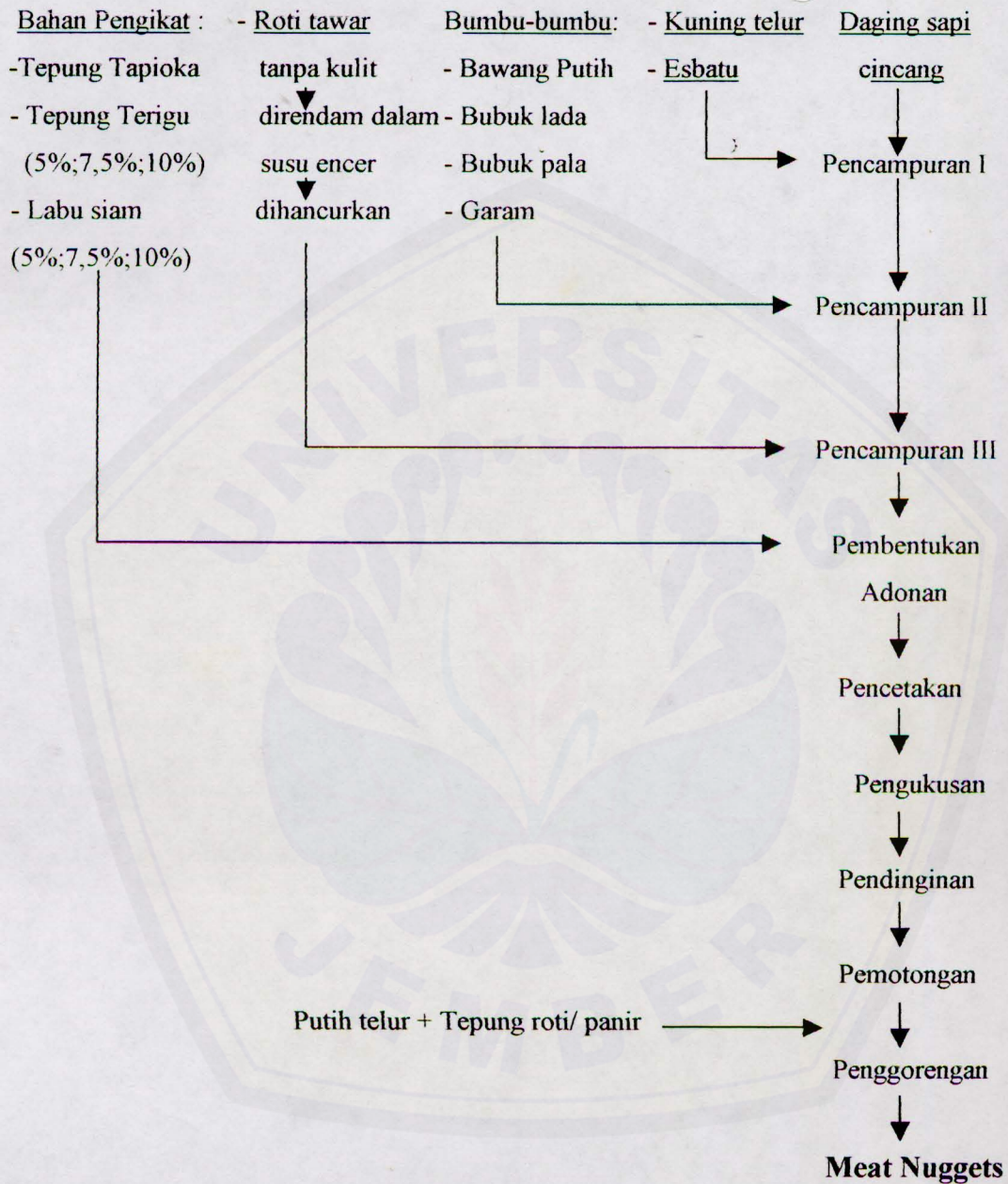
Menurut Gazpersz (1991), dalam percobaan model regresi sering digunakan untuk mengetahui atau meramalkan sejauh mana perlakuan yang dicobakan berpengaruh terhadap peubah respon yang diamati (dalam hal ini jenis dan kadar bahan pengikat yang digunakan). Analisis ragam dalam percobaan akan

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

Meat nuggets merupakan bentuk olahan yang terbuat dari daging sapi yang telah dihaluskan dengan menggunakan meat grinder. Roti tawar tanpa kulit direndam ke dalam susu encer 350 ml sampai lunak kemudian diaduk-aduk/dihancurkan dengan menggunakan garpu. Bumbu-bumbu yang terdiri atas 6 siung bawang putih, $\frac{1}{2}$ sendok teh pala bubuk, 1 sendok teh lada bubuk dan 1 sendok teh garam dicampur dan dihaluskan. Kemudian bumbu-bumbu yang sudah halus tersebut ditumis dengan menggunakan margarin sebanyak 2 sendok makan atau minyak secukupnya. Campur dan aduk tepung terigu, labu siam dan tepung tapioka sampai rata. Kemudian aduk bersama roti yang telah dihaluskan 1 kg daging sapi giling; 3 buah kuning telur; campuran tepung dan labu siam serta bumbu-bumbu yang telah ditumis sampai rata. Sesudah bahan tercampur rata masukkan dalam langseng persegi yang sudah diolesi margarin dan tuangkan adonan kedalamnya, kemudian ratakan dan padatkan. Kukus sampai matang kemudian angkat. Setelah dingin potong ukuran 5 x 2 cm kemudian masukkan kedalam putih telur yang sudah di kocok. Gulingkan kedalam tepung roti/ tepung panir. Selanjutnya dinginkan dalam kulkas atau goreng dalam minyak sampai warnanya kuning keemasan atau matang.

3.4 Prosedur Kerja



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian Proses Pembuatan Meat Nuggets dari penelitian yang telah dilakukan.

3.5 Pengamatan

1. Penilaian Organoleptik yang meliputi :
 - a. Uji Skor Mutu (Kenampakan, warna dan tekstur)
 - b. Uji Kesukaan (Rasa, Aroma, dan keseluruhan)
2. Pengamatan Fisik yang meliputi :
 - a. Tekstur dengan penetrometer
 - b. Warna dengan colourrider

3.6 Prosedur Analisa Pengamatan

3.6.1 Penilaian Organoleptik

Pada uji skor mutu atau uji kesukaan, di hadapan panelis terhadap 9 sampel meat nuggets yang masing-masing telah diberi kode kemudian panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap macam sampel tersebut. Contoh kuisioner dapat dilihat pada lampiran.

Uji skor mutu meliputi :

a. Tekstur

Yang dimaksud dengan tekstur adalah kekerasan atau keempukan dari meat nuggets yang dinilai dengan gigitan untuk diamati kekuatannya dalam menahan tekanan oleh gigi (gigitan). Jenjang skala uji skor mutu yang diberikan untuk tekstur adalah :

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. Sangat lunak | 4. Keras |
| 2. Lunak | 5. Sangat keras |
| 3. Normal | |

b. Kenampakan

Panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap kenampakan dari meat nuggets yaitu dengan cara membandingkan tiap perlakuan/sampel. Jenjang skala uji skor mutu yang diberikan warna adalah :

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. Sangat tidak baik | 4. Baik |
| 2. Tidak baik | 5. Sangat baik |
| 3. Normal | |

Uji Kesukaan

a. Rasa

Untuk menilai kesukaan terhadap rasa digunakan meat nuggets yang diiris menjadi 4 bagian, kemudian dikunyah sehingga rasa meat nuggets dapat diketahui, disini rasa adalah kesan yang diterima oleh panelis. Jenjang skala uji kesukaan rasa adalah :

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. Sangat tidak suka | 4. Suka |
| 2. Tidak suka | 5. Sangat suka |
| 3. Normal | |

b. Aroma

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

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. Sangat tidak suka | 4. Suka |
| 2. Tidak suka | 5. Sangat suka |
| 3. Normal | |

c. Keseluruhan

Yang dimaksud dengan uji secara keseluruhan adalah panelis diminta memberi penilaian dengan berdasarkan tekstur, warna, rasa, aroma, dan kenampakan yang disukai. Jenjang skala :

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. Sangat tidak suka | 4. Suka |
| 2. Tidak suka | 5. Sangat suka |
| 3. Normal | |

3.6.2 Pengamatan Fisik

3.6.2.1 Tekstur dengan Penetrometer

Pengukuran tekstur dilakukan dengan penetrometer, sehingga angka yang diperoleh bukan merupakan nilai dari tekstur yang sesungguhnya, tetapi hanya perbandingan tekstur meat nuggets antar perlakuan.

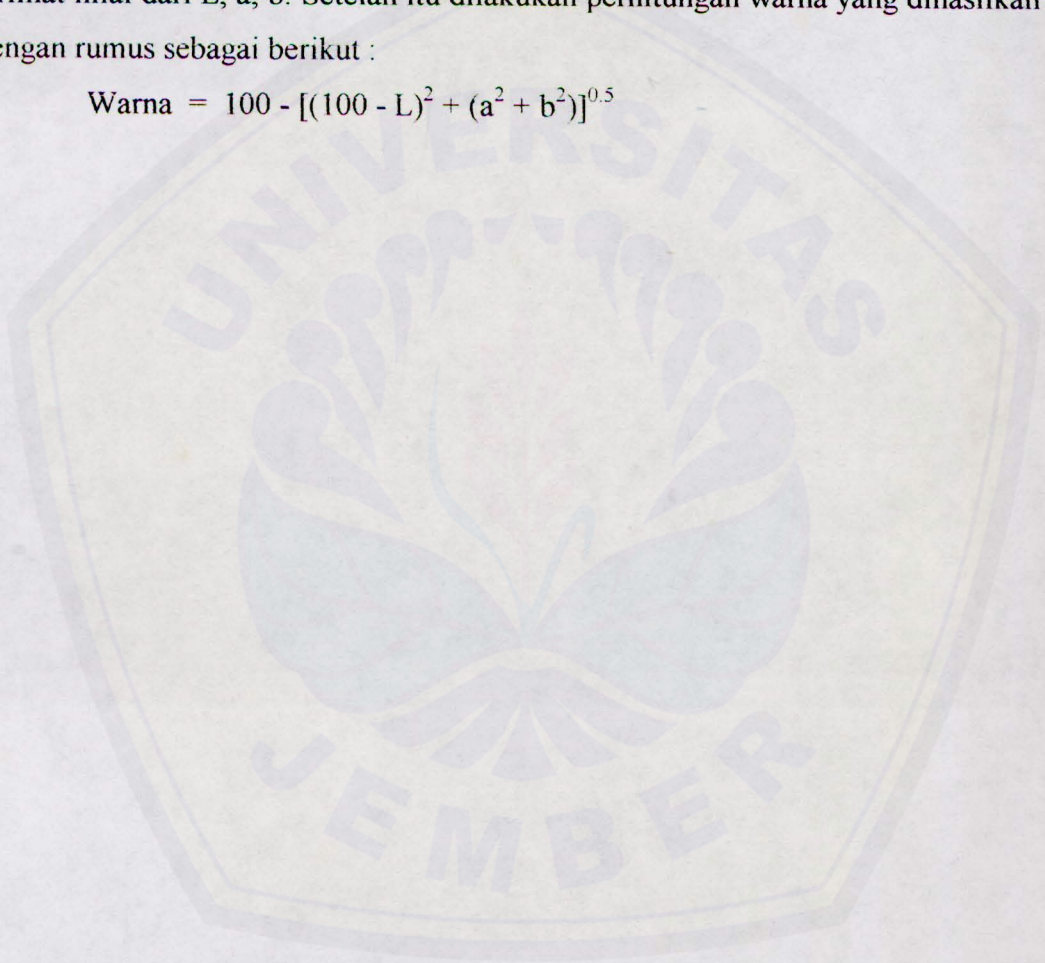
Pengukuran dilakukan dengan cara melakukan penusukan di tiga tempat atau irisan meat nuggets secara acak.

3.6.2.2 Warna dengan Color Reader

Pengukuran warna dilakukan dengan color reader, sehingga angka yang diperoleh bukan merupakan nilai dari warna yang sesungguhnya, tetapi hanya perbandingan warna meat nuggets antar perlakuan.

Pengukuran dilakukan dengan cara mengambil 3 sampel meat nuggets tiap perlakuan dan menempelkannya ke alat tersebut, dan secara otomatis akan terlihat nilai dari L, a, b. Setelah itu dilakukan perhitungan warna yang dihasilkan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Warna} = 100 - [(100 - L)^2 + (a^2 + b^2)]^{0.5}$$



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengamatan Fisik

Pada pengamatan fisik terhadap meat nuggets meliputi pengukuran terhadap tekstur dan warna. Untuk pengukuran tekstur ini digunakan Pnetrometer dengan ujung tumpul. Hal ini disebabkan tekstur yang dimiliki meat nuggets tidak keras/ kenyal seperti halnya buah. Sedangkan untuk pengukuran warna digunakan Colour Reader.

4.1.1. Tekstur

Tekstur meat nuggets yang dihasilkan berkisar antara 4,9533 sampai dengan 12,7767 yang dapat dilihat pada lampiran 1 Tabel 16. Hasil pengukuran yang tinggi menunjukkan semakin lunak tekstur meat nuggets yang dihasilkan dan sebaliknya semakin rendah nilai pengukuran yang ditunjukkan maka tekstur meat nuggets semakin keras. Sidik ragam tekstur meat nuggets terdapat pada Tabel 8.

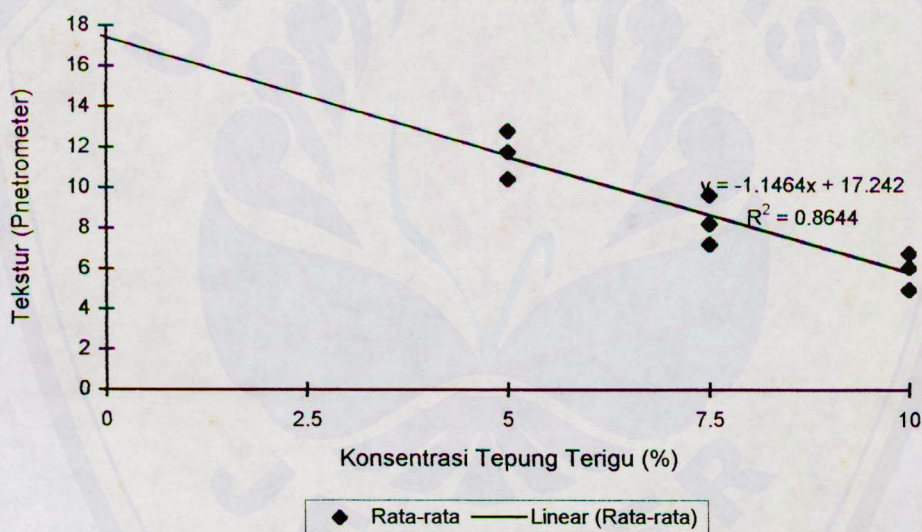
Tabel 8. Sidik Ragam Uji Fisik Tekstur Meat Nuggets.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	101.55801	50.77900	159.98659**	3.63	6.22
Perlakuan	8	171.05310	21.38164	67.36594**	2.59	3.89
Faktor A	2	148.95779	74.47889	234.65652**	3.63	6.22
Linier	1	147.86267	147.86267	465.86273**	4.49	8.53
Kuadrat	1	1.09511	1.09511	3.45031ns	4.49	8.53
Faktor B	2	21.55334	10.77667	33.95346**	3.63	6.22
Linier	1	21.53867	21.53867	67.86070**	4.49	8.53
Kuadrat	1	0.01467	0.01467	0.04622ns	4.49	8.53
Interaksi AB	4	0.54197	0.13549	0.42689ns	3.01	4.77
AL x BL	1	0.22963	0.22963	0.72349ns	4.49	8.53
AL x BK	1	0.00188	0.00188	0.00592ns	4.49	8.53
AK x BL	1	0.11111	0.11111	0.35007ns	4.49	8.53
AK x BK	1	0.19935	0.19935	0.62808ns	4.49	8.53
Galat	16	5.07833	0.31740			
Total	26	277.68943				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Tidak berbeda nyata
 cv 6.52%

Pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa pengaruh penambahan tepung terigu yang merupakan faktor A memberikan hasil berbeda sangat nyata pada taraf 1%, artinya bahwa adanya perbedaan perlakuan penambahan tepung terigu menghasilkan perbedaan yang sangat nyata terhadap masing-masing perlakuan. Sama halnya dengan penambahan labu siam yang merupakan faktor B, disini labu siam memberikan hasil berbeda sangat nyata. Hal ini disebabkan labu siam memiliki kandungan air yang tinggi yang sedikit banyak akan berpengaruh terhadap tekstur meat nuggets.

Berdasarkan tabel 8 juga diketahui bahwa kombinasi antara penambahan tepung terigu terhadap tekstur meat nuggets adalah linear turun. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.



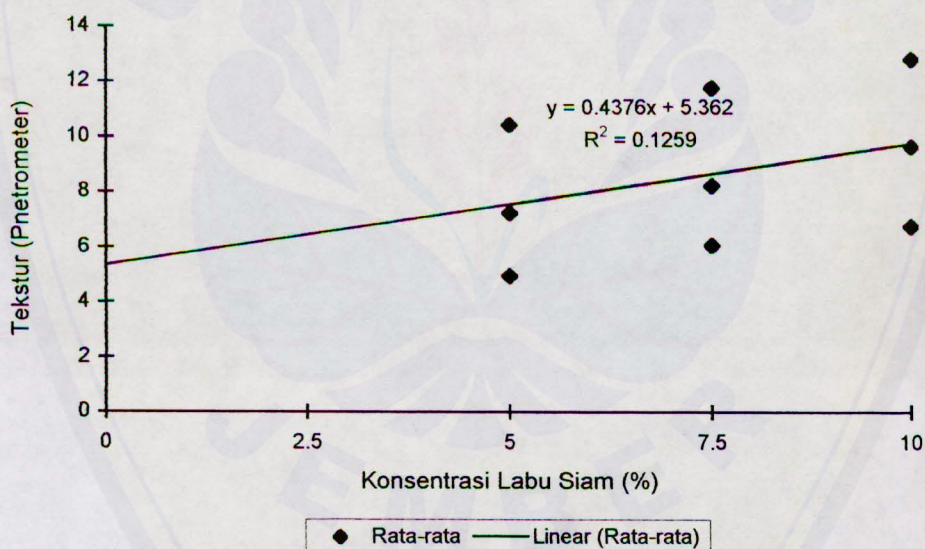
Gambar 3. Pengaruh Variasi Konsentrasi Tepung Terigu Terhadap Tekstur Meat Nuggets

Semakin besar atau tinggi konsentrasi tepung terigu yang digunakan menyebabkan tekstur meat nuggets semakin keras dan mantap yang ditunjukkan dengan turunnya angka pengamatan. Pengaruh tepung terigu ditunjukkan dengan nilai Koefisien Determinan (R^2) sebesar 86.44%.

Hal itu disebabkan kandungan pati yang terdapat dalam tepung terigu. Seperti halnya jenis pati yang lain tepung terigu tersusun atas dua komponen, yaitu amilosa dan amilopektin. Kemampuan pati dalam membentuk gel (sifat

gelatinisasi) sangat diinginkan dalam membentuk adonan. Apabila dicampurkan dengan adonan akan terjadi penyerapan oleh butir pati, dan ketika ukuran granula pati membesar campurannya menjadi mantap dan lebih keras. Disamping itu tepung terigu juga mengandung gliadin dan Glutenin yang dapat membentuk senyawa koloid yang disebut Gluten. Gluten memberikan sifat yang menentukan elastisitas, kekuatan dan stabilitas adonan. Dengan begitu semakin banyak penambahan tepung terigu maka semakin tinggi kandungan pati dalam bahan, yang menyebabkan daya ikat air semakin tinggi sehingga gel yang terbentuk semakin kompak akibatnya tekstur menjadi keras.

Pada lampiran 3 Gambar 13 diketahui meat nuggets yang memiliki tekstur paling keras adalah A3 dengan nilai 5,92 dan yang memiliki tekstur paling lunak adalah A1 dengan nilai 11,65.



Gambar 4. Pengaruh Variasi Konsentrasi Labu Siam Terhadap Tekstur Meat Nuggets

Untuk faktor B yaitu penambahan labu siam mempunyai hubungan linear naik seperti terlihat pada Gambar 4. Semakin banyak labu siam yang ditambahkan menyebabkan tekstur meat nuggets semakin lunak yang ditunjukkan dengan naiknya angka pengamatan. Pengaruh yang ditunjukkan labu siam terhadap tekstur meat nuggets ditunjukkan dengan nilai R^2 sebesar 12.59%.

Berdasarkan lampiran 3 Gambar 14 diketahui bahwa tekstur meat nuggets yang paling keras adalah B1 yaitu penambahan labu siam dengan rasio konsentrasi 5%. Sedangkan meat nuggets yang memiliki tekstur paling lunak adalah B3 dengan rasio konsentrasi 10%. Jadi semakin besar rasio konsentrasi labu siam yang ditambahkan maka tekstur meat nuggets menjadi semakin lunak. Hal ini disebabkan labu siam memiliki kandungan air yang cukup tinggi. Kadar air yang besar dalam bahan bisa merubah sifat adonan dan memperlihatkan sifat-sifat kehalusan dari suatu adonan yang bercampur rata dan lebih lanjut akan menyebabkan adonan menjadi lunak dan lekat.

Disamping itu akibat yang ditimbulkan dengan semakin tingginya kandungan air dalam adonan maka konsentrasi air yang terikat oleh pati pun semakin besar sehingga gel yang terbentuk akan semakin lunak yang menyebabkan tekstur menjadi lunak. Jumlah protein yang terkoagulasi pun menjadi semakin kecil bila dibandingkan dengan jumlah air yang berfungsi untuk melarutkan protein, ini juga merupakan salah satu faktor yang menyebabkan tekstur menjadi lunak.

Pada lampiran 1 Tabel 16 dapat dilihat bahwa tekstur dari meat nuggets yang paling lunak adalah pada perlakuan A1B3 yaitu rasio konsentrasi tepung terigu 5% dan labu siam 10%. Sedangkan tekstur meat nuggets yang paling keras terdapat pada perlakuan A3B1 yaitu perlakuan dengan rasio konsentrasi tepung terigu 10% dan labu siam 5%.

4.1.2. Warna

Dalam mengamati warna meat nuggets digunakan Colour Reader. Warna meat nuggets yang dihasilkan berkisar antara 47,2600 sampai dengan 50,6733. Semakin besar nilai yang dihasilkan menunjukkan warna meat nuggets semakin cerah, demikian juga sebaliknya semakin kecil nilai yang ditunjukkan menunjukkan warna meat nuggets semakin gelap.

Berdasarkan Tabel 9 Analisa sidik ragam dapat diketahui bahwa kedua faktor, yaitu faktor A dan faktor B menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada taraf 1%. Ini menunjukkan bahwa penambahan tepung terigu dan labu siam

memberikan pengaruh terhadap warna meat nuggets yang dihasilkan dimana koefisien determinannya (R^2) adalah 52,31%.

Perbedaan penambahan rasio konsentrasi tepung terigu menghasilkan tingkat kecerahan warna yang berbeda-beda. Semakin besar konsentrasi tepung terigu yang digunakan menyebabkan warna meat nuggets yang dihasilkan semakin cerah. Hal ini disebabkan protein yang terkandung dalam tepung terigu mampu mengikat dan menyerap air dalam jumlah yang cukup banyak dan mengakibatkan terbentuknya gluten. Gluten inilah yang dapat mendistribusikan warna. Disamping itu tepung terigu mempunyai warna putih yang jika semakin banyak jumlah yang digunakan maka semakin banyak gel yang terbentuk sehingga warna menjadi semakin cerah. Sifat ini diperoleh dari granula pati yang mampu merefleksikan cahaya.

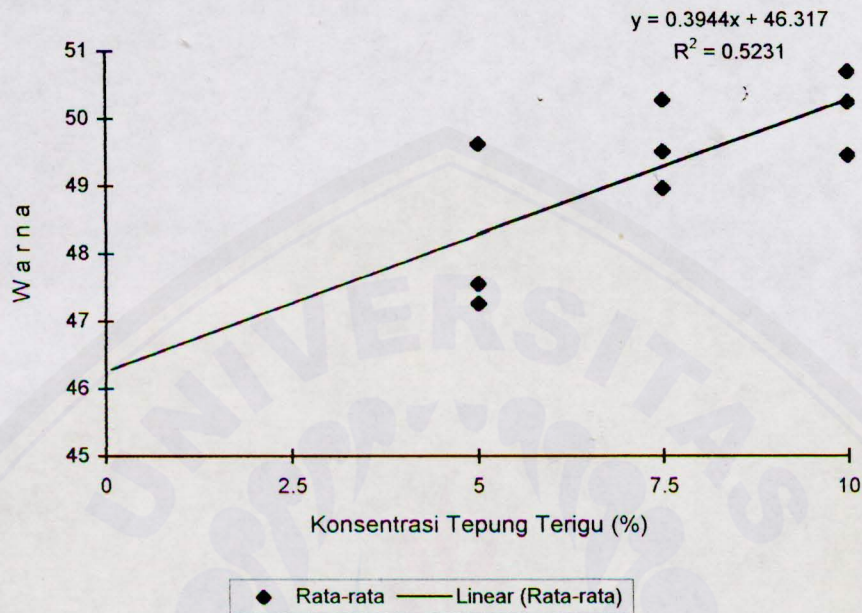
Tabel 9. Sidik Ragam Uji Fisik Warna Meat Nuggets.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	33.22802	16.61401	78.16264**	3.63	6.22
Perlakuan	8	33.46393	4.18299	19.67939**	2.59	3.89
Faktor A	2	18.67389	9.33694	43.92679**	3.63	6.22
Linier	1	17.50347	17.50347	82.34721**	4.49	8.53
Kuadrat	1	1.17042	1.17042	5.50637*	4.49	8.53
Faktor B	2	12.42062	6.21031	29.21716**	3.63	6.22
Linier	1	11.97236	11.97236	56.32540**	4.49	8.53
Kuadrat	1	0.44827	0.44827	2.10893ns	4.49	8.53
Interaksi AB	4	2.36942	0.59236	2.78681ns	3.01	4.77
AL x BL	1	0.94641	0.94641	4.45249ns	4.49	8.53
AL x BK	1	1.10600	1.10600	5.20332*	4.49	8.53
AK x BL	1	0.23200	0.23200	1.09149ns	4.49	8.53
AK x BK	1	0.08501	0.08501	0.39993ns	4.49	8.53
Galat	16	3.40091	0.21256			
Total	26	70.09287				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Tidak berbeda nyata
 cv 0.94%

Pada lampiran 3 Gambar 15 diketahui bahwa warna meat nuggets yang paling cerah dihasilkan pada konsentrasi tepung terigu 10% (A3) dengan nilai 50,11. Sedangkan meat nuggets yang memiliki tingkat kecerahan warna terendah

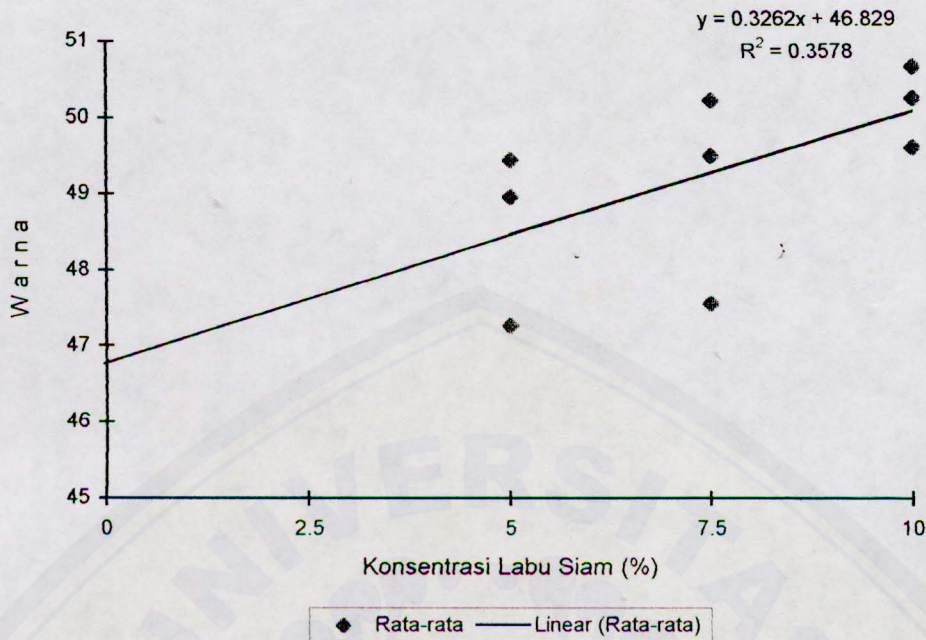
adalah A1 sebesar 48,14 yaitu tepung terigu dengan konsentrasi 5%. Pengaruh yang diberikan tepung terigu dapat dilihat dari nilai Koefisien Determinan sebesar 52.31% pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Pengaruh Variasi Konsentrasi Tepung Terigu Terhadap Warna Meat Nuggets

Sedangkan pengaruh penambahan labu siam terhadap meat nuggets ditunjukkan oleh nilai R^2 sebesar 35.78%. Hal ini dapat dilihat pada gambar 6. pada gambar tersebut diperlihatkan penambahan labu siam menunjukkan grafik linear naik seperti halnya penambahan tepung terigu. Namun dalam hal ini pengaruh yang diberikan labu siam terhadap warna lebih kecil daripada pengaruh yang ditimbulkan tepung terigu.

Semakin tinggi rasio konsentrasi labu siam yang ditambahkan maka warna yang dihasilkan juga semakin cerah. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi labu siam menyebabkan konsentrasi air dalam adonan menjadi semakin besar. Kadar air yang banyak mampu beraksi dengan gluten dan mampu mendistribusikan lebih banyak warna.



Gambar 6. Pengaruh Variasi Konsentrasi Labu Siam Terhadap Warna meat Nuggets

Berdasarkan lampiran 2 Tabel 23 warna meat nuggets yang memiliki tingkat kecerahan paling tinggi adalah perlakuan A3B3 yaitu perlakuan dengan perlakuan dengan penambahan konsentrasi tepung terigu 10% dan labu siam 10%. dengan nilai 50,6733. dan sebaliknya meat nuggets yang memiliki tingkat kecerahan warna yang paling rendah adalah A1B1 dengan nilai 47,2600 yaitu perlakuan dengan penambahan rasio konsentrasi tepung terigu 5% dan labu siam 5%.

4.2 Hasil Penilaian Organoleptik

Penilaian organoleptik yang dilakukan terhadap meat nuggets meliputi kenampakan irisan, tekstur, rasa, warna, aroma, keseluruhan. Metode yang digunakan dalam penilaian ini menggunakan Hedonic Scale Scoring atau Uji Skor Mutu.

4.2.1 Uji Skor Mutu Terhadap Kenampakan Irisan Meat Nuggets

Dari hasil pengamatan uji skor mutu terhadap kenampakan irisan meat nuggets yang dilakukan oleh sejumlah panelis dapat dilihat pada lampiran 2 Tabel 18 dan untuk analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 10.

Pada Tabel 10 dapat diketahui bahwa perlakuan dengan penambahan tepung terigu dan labu siam terhadap mutu kenampakan irisan meat nuggets memberikan pengaruh yang sangat nyata pada taraf 1%.

Tabel 10. Sidik Ragam Uji Skor Mutu Kenampakan Irisan Meat Nuggets

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	14	1.487646	0.106260	1.796446*	1.7804	2.2456
Perlakuan	8	2.014201	0.251775	4.256527**	2.0204	2.6708
Galat	112	6.624841	0.059150			
Total	134	10.126689				

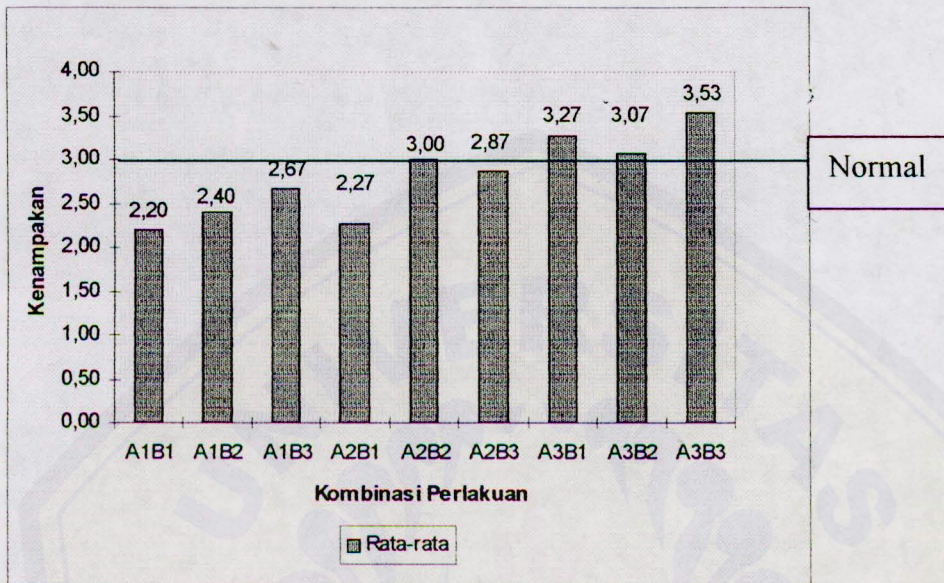
Keterangan :
 ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 13.5275%

Pada Gambar 7 dapat dilihat kombinasi perlakuan diatas nilai normal yang merupakan kombinasi perlakuan yang disukai oleh panelis adalah kombinasi perlakuan A3B1, A3B2, A3B3. Sedangkan untuk kombinasi perlakuan yang tidak disukai adalah kombinasi perlakuan A1B1, A1B2, A1B3, A2B1 dan A2B3. Kombinasi perlakuan pada nilai normal adalah A2B2.

Penilaian yang diberikan panelis adalah berbeda nyata pada taraf 5%, hal ini disebabkan adanya variasi konsentrasi tepung terigu dan konsentrasi labu siam sehingga kenampakannya menjadi berbeda. Disamping itu, hal tersebut juga disebabkan panelis yang digunakan adalah panelis yang kurang terlatih.

Berdasarkan Gambar 7 juga diketahui nilai tertinggi yang diberikan panelis terhadap skor mutu kenampakan irisan meat nuggets terdapat pada kombinasi perlakuan A3B3 yaitu perlakuan dengan penambahan tepung terigu 10% dan labu siam 10% dengan nilai 3,53. Sedangkan nilai terendah yang diberikan oleh panelis terhadap mutu kenampakan irisan meat nuggets adalah kombinasi perlakuan A1B1 yaitu perlakuan dengan penambahan tepung terigu 5%

dan labu siam 5%. Hal ini disebabkan penggunaan tepung terigu dengan rasio konsentrasi yang lebih besar memiliki kemampuan tinggi dalam mengikat air. Kondisi tersebut menyebabkan kenampakan irisan juga menjadi lebih baik.



Gambar 7. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam Terhadap Kenampakan Irisan Meat Nuggets.

Sama halnya dengan penambahan labu siam yang bisa menyebabkan kenampakan irisan menjadi lebih halus. Struktur-struktur atau bagian-bagian daging yang berongga akan terisi oleh labu siam yang mempunyai struktur lebih halus dan rapat. Kenampakan irisan yang baik juga disebabkan oleh minyak yang ada teremulsikan dengan baik oleh sejumlah protein yang ada, baik itu dari bahan pengikat maupun dari protein tepung terigu dan labu siam.

4.2.2. Uji Skor Mutu Terhadap Tekstur Meat Nuggets

Hasil pengamatan uji skor mutu terhadap tekstur meat nuggets yang dilakukan oleh sejumlah panelis dapat dilihat pada lampiran 2 Tabel 19. Untuk analisa sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 11.

Pada Tabel 11 dapat dilihat bahwa perlakuan dengan penambahan tepung terigu dan labu siam memberikan pengaruh yang sangat nyata pada taraf 1% terhadap tekstur meat nuggets yang disajikan kepada panelis.

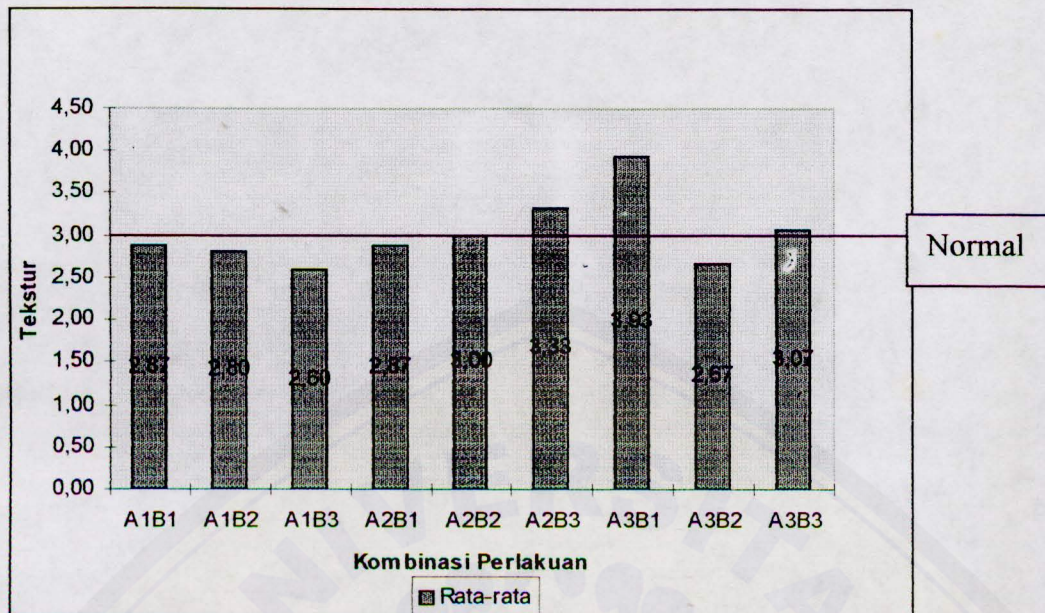
Tabel 11. Sidik Ragam Uji Skor Mutu Tekstur Meat Nuggets

Sumber Keragaman:	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	14	0.787100	0.056221	0.900772Ns	1.7804	2.2456
Perlakuan	8	1.404695	0.175587	2.813232**	2.0204	2.6708
Galat	112	6.990443	0.062415			
Total	134	9.182238				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 13.4566%

Berdasarkan Gambar 8 diketahui kombinasi perlakuan diatas nilai normal yang merupakan kombinasi perlakuan yang disukai panelis adalah A2B3, A3B1 dan A3B3. Sedangkan perlakuan di bawah nilai normal merupakan perlakuan yang tidak disukai panelis adalah kombinasi perlakuan A1B1, A1B2, A1B3, A2B1 dan A3B2. Untuk A2B2 menunjukkan nilai normal. Penilaian yang diberikan panelis adalah berbeda tidak nyata atau seragam, ini menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai meat nuggets dengan rasio konsentrasi tepung terigu yang tinggi. Semakin tinggi rasio konsentrasi tepung terigu yang digunakan maka tekstur menjadi lebih baik yaitu tekstur menjadi tidak lembek.

Perbedaan jumlah penambahan konsentrasi tepung terigu dan labu siam yang digunakan menyebabkan adanya perbedaan tekstur meat nuggets. Penggunaan tepung terigu sebagai bahan pengikat mampu memperbaiki stabilitas emulsi menjadi semakin mantap sehingga tekstur meat nugget menjadi tidak mudah patah. Sedangkan penambahan labu siam memberikan hasil tekstur menjadi lebih halus dan lebih lunak. Lunaknya tekstur ini disebabkan kandungan air yang cukup tinggi dalam labu siam.



Gambar 8. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam Terhadap Tekstur Meat Nuggets

4.2.3. Uji Skor Mutu Terhadap Warna Meat Nuggets

Hasil pengamatan uji skor mutu terhadap warna meat nuggets oleh sejumlah panelis dilihat pada lampiran 2 Tabel 20 dan untuk analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 12.

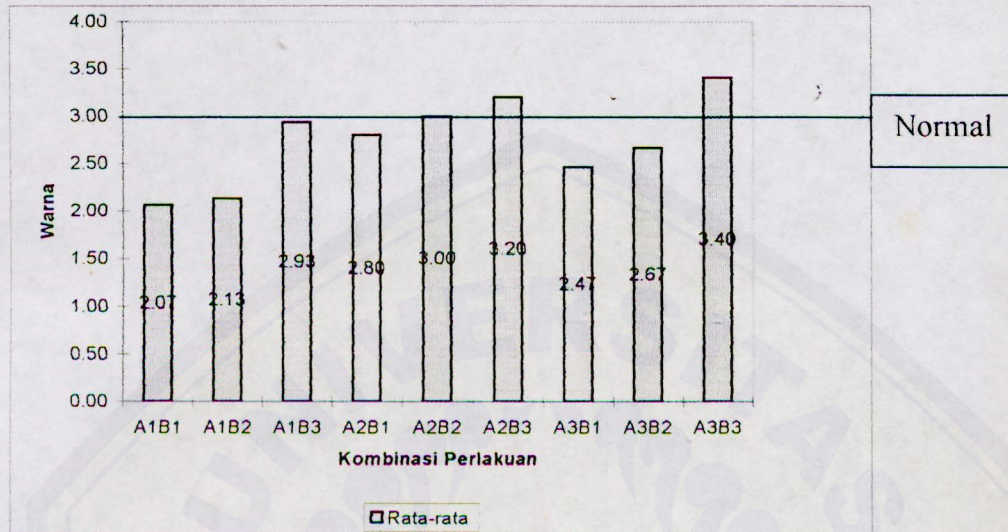
Pada Tabel 12 dapat dilihat bahwa perlakuan penambahan tepung terigu dan labu siam memberikan pengaruh sangat nyata pada taraf 1% terhadap warna meat nuggets. Penilaian yang diberikan oleh panelis adalah seragam atau berbeda tidak nyata.

Tabel 12. Sidik Ragam Uji Skor Mutu terhadap Warna Meat Nuggets

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	14	0.947228	0.067659	1.091233ns	1.7804	2.2456
Perlakuan	8	2.011468	0.251433	4.055213**	2.0204	2.6708
Galat	112	6.944282	0.062003			
Total	134	9.902978				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 13.9912%

Kombinasi perlakuan memberikan nilai diatas normal dan merupakan kombinasi yang disukai panelis adalah A2B3 dan A3B3. sedangkan perlakuan yang tidak disukai panelis adalah A1B1,A1B2, A1B3,A2B1,A3B1 dan A3B2.



Gambar 9. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam Terhadap Warna Meat Nuggets.

Perbedaan jumlah pemberian tepung terigu dan labu siam yang digunakan sedikit banyak berpengaruh terhadap perbedaan warna meat nuggets. Semakin banyak atau tinggi konsentrasi tepung terigu yang ditambahkan akan menyebabkan warna semakin cerah. Tepung terigu memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga mudah menyerap air dan akhirnya dapat mendistribusikan warna. Sama halnya dengan air yang terkandung dalam meat nuggets, semakin tinggi kandungan air dalam meat nuggets warna yang ditimbulkan juga semakin cerah, ini disebabkan air tersebut didistribusikan oleh protein daging dan labu siam.

4.2.4. Uji Skor Mutu Terhadap Rasa Meat Nuggets

Hasil Pengamatan uji skor mutu terhadap rasa meat nuggets yang dilakukan panelis dapat dilihat pada lampiran 2 Tabel 21, sedangkan analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Sidik Ragam Uji Skor Mutu Terhadap Rasa Meat Nuggets.

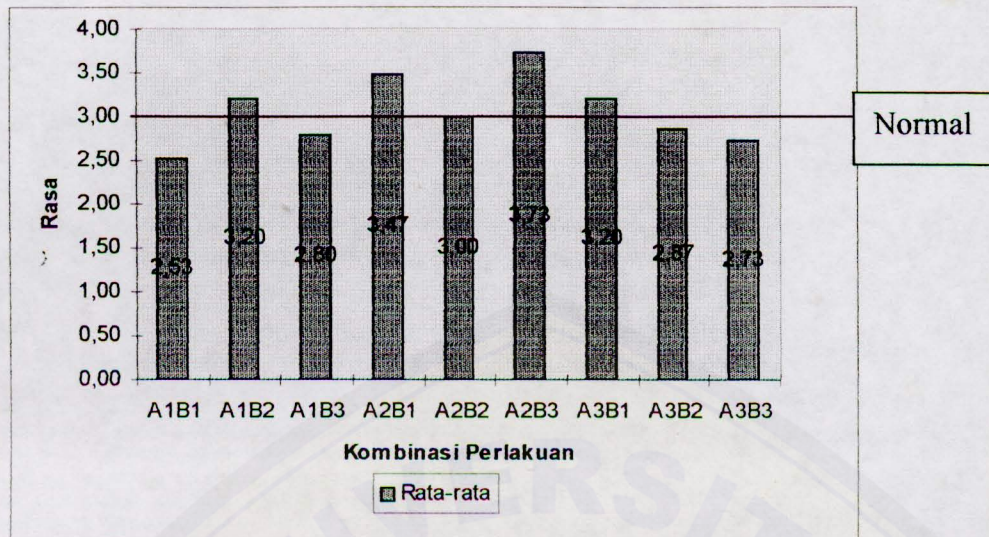
Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	14	0.663953	0.047425	0.863010Ns	1.7804	2.2456
Perlakuan	8	1.135374	0.141922	2.582590*	2.0204	2.6708
Galat	112	6.154765	0.054953			
Total	134	7.954093				
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata				
	*	Berbeda nyata				
	ns	Berbeda tidak nyata				
	cv	12.5297%				

Pada Tabel 13 diatas dapat dilihat perlakuan penambahan tepung terigu dan labu siam memberikan pengaruh yang nyata pada taraf 5%. Nilai tertinggi yang diberikan panelis terhadap rasa meat nuggets terdapat pada perlakuan dengan penambahan tepung terigu 7,5% dan labu siam 10%, yaitu kombinasi A2B3 dengan nilai 3,73. Sedangkan terendah yang diberikan panelis terdapat pada kombinasi perlakuan A1B1.

Dari sini dapat diketahui bahwa panelis tidak menyukai nuggets dengan rasa daging dan rasa tepung yang terlalu kuat. Rasa alami dari daging dan dari tepung terdistribusi dengan adanya rasa segar dari labu siam.

Penilaian yang diberikan antar panelis terhadap meat nuggets adalah berbeda tidak nyata atau seragam yang menunjukkan bahwa panelis tidak menyukai rasa meat nuggets dengan tepung terigu konsentrasi yang terlalu tinggi maupun rendah.

Dari Gambar 10 diketahui kombinasi perlakuan yang disukai panelis adalah A1B2, A2B1, A2B3 dan A3B1. Sedangkan untuk perlakuan yang tidak disukai oleh panelis adalah A1B1, A1B3, A3B2 dan A3B3.



Gambar 10. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam Terhadap Rasa Meat Nuggets

4.2.5. Uji Skor Mutu Terhadap Aroma Meat Nuggets

Hasil pengamatan uji skor mutu terhadap aroma meat nuggets dilakukan terhadap sejumlah panelis dapat dilihat pada lampiran 2 Tabel 22. Untuk analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 14.

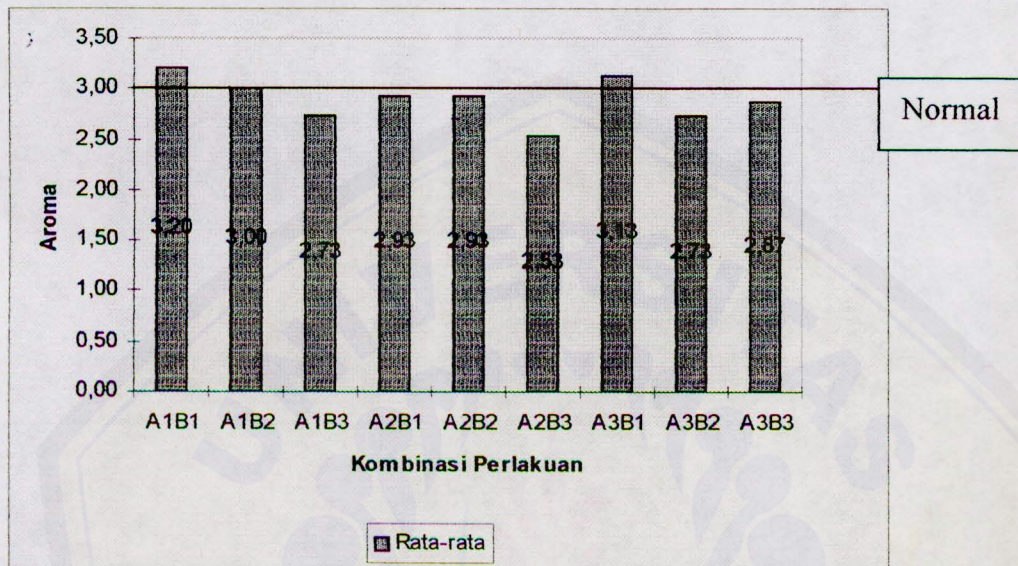
Tabel 14. Sidik Ragam Uji Skor Mutu Terhadap Aroma Meat Nuggets

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	14	2.032807	0.145201	3.050122**	1.7804	2.2456
Perlakuan	8	0.372285	0.046536	0.977541ns	2.0204	2.6708
Galat	112	5.331739	0.047605			
Total	134	7.736831				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 Ns Berbeda tidak nyata
 Cv 11.9404%

Berdasarkan Tabel 14 diketahui bahwa perbedaan perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata atau seragam terhadap aroma meat nuggets. Sedangkan penilaian yang diberikan panelis adalah berbeda sangat nyata pada taraf 1%. Hal ini disebabkan panelis yang digunakan adalah panelis yang kurang terlatih serta selera yang mempengaruhi tiap panelis berbeda.

Dari Gambar 11 diketahui kombinasi perlakuan yang disukai panelis dan berada diatas nilai normal adalah A1B1 dan A3B1. Sedangkan kombinasi perlakuan dibawah nilai normal yang merupakan kombinasi perlakuan yang kurang disukai panelis adalah A1B3, A2B1, A2B2, A2B3, A3B2 dan A3B3.



Gambar 11. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam Terhadap Aroma Meat Nuggets

Nilai tertinggi yang diberikan panelis adalah kombinasi perlakuan A1B1 yaitu kombinasi perlakuan dengan penambahan tepung terigu konsentrasi 5% dan labu siam 5%, sedangkan nilai terendah yang diberikan oleh panelis adalah A2B3. Nilai tertinggi yang diperoleh di sini memiliki konsentrasi tepung terigu dan labu siam kecil, sehingga aroma dari bumbu-bumbu yang digunakan tidak terdistribusi atau hilang.

4.2.6. Uji Skor Mutu Terhadap Keseluruhan Meat Nuggets

Hasil Pengamatan uji skor mutu terhadap keseluruhan meat nuggets yang dilakukan oleh sejumlah panelis dapat dilihat pada lampiran Tabel 23, sedangkan analisa sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 15.

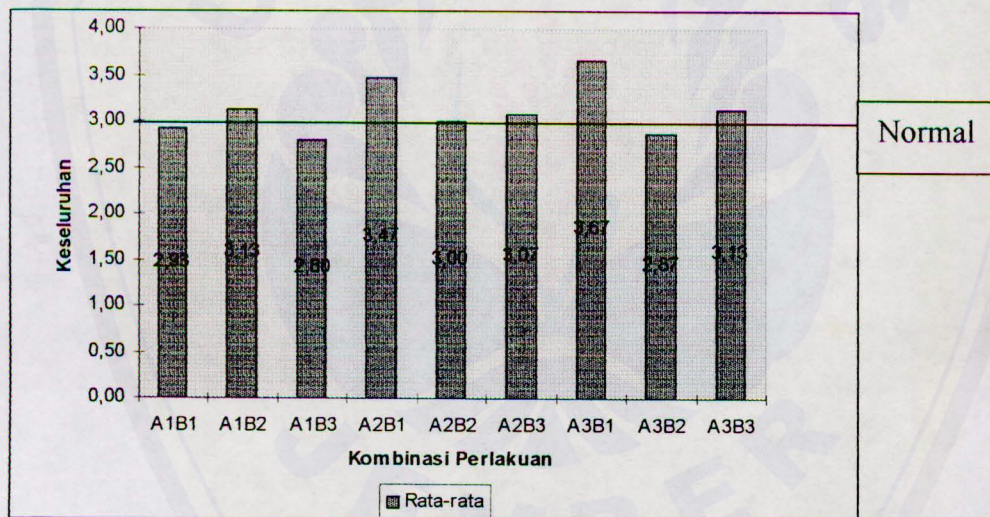
Pada tabel 15 dapat dilihat bahwa perlakuan dengan penambahan tepung terigu dan labu siam memberikan pengaruh yang nyata pada taraf 5%. Kombinasi perlakuan diatas nilai normal merupakan kombinasi yang disukai oleh panelis

terdiri dari perlakuan A1B2, A2B1, A2B3, A3B1 dan A3B3. Sedangkan perlakuan yang tidak disukai oleh panelis dan nilainya terdapat dibawah garis normal adalah A1B1, A1B3 serta A3B2.

Tabel 15. Sidik Ragam Uji Skor Mutu terhadap Keseluruhan Meat Nuggets.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Panelis	14	1.273454	0.090961	2.237385*	1.7804	2.2456
Perlakuan	8	0.669974	0.083747	2.059934*	2.0204	2.6708
Galat	112	4.553366	0.040655			
Total	134	6.496794				

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata
 * Berbeda nyata
 ns Berbeda tidak nyata
 cv 10.6709%



Gambar 12. Diagram Batang Penambahan Tepung Terigu dan Labu Siam Terhadap Keseluruhan Meat Nuggets.

Berdasarkan diagram batang diketahui bahwa perlakuan yang paling disukai oleh panelis adalah tepung terigu 10% dan labu siam 5% (A3B1) dengan nilai 3,67. Sedangkan kombinasi perlakuan yang tidak disukai panelis adalah A1B3 yaitu penambahan tepung terigu 5% dan labu siam 10% dengan nilai 2,80. dari uji keseluruhan terhadap meat nuggets ini dapat diambil kesimpulan bahwa panelis rata-rata menyukai meat nuggets dengan tekstur yang keras atau tidak terlalu lembek.

Penilaian yang diberikan panelis pada uji skor mutu secara keseluruhan adalah berbeda nyata, hal ini bisa disebabkan panelis yang digunakan bukanlah panelis yang terlatih sehingga masih mengalami kesulitan dalam memberikan penilaiannya.





V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

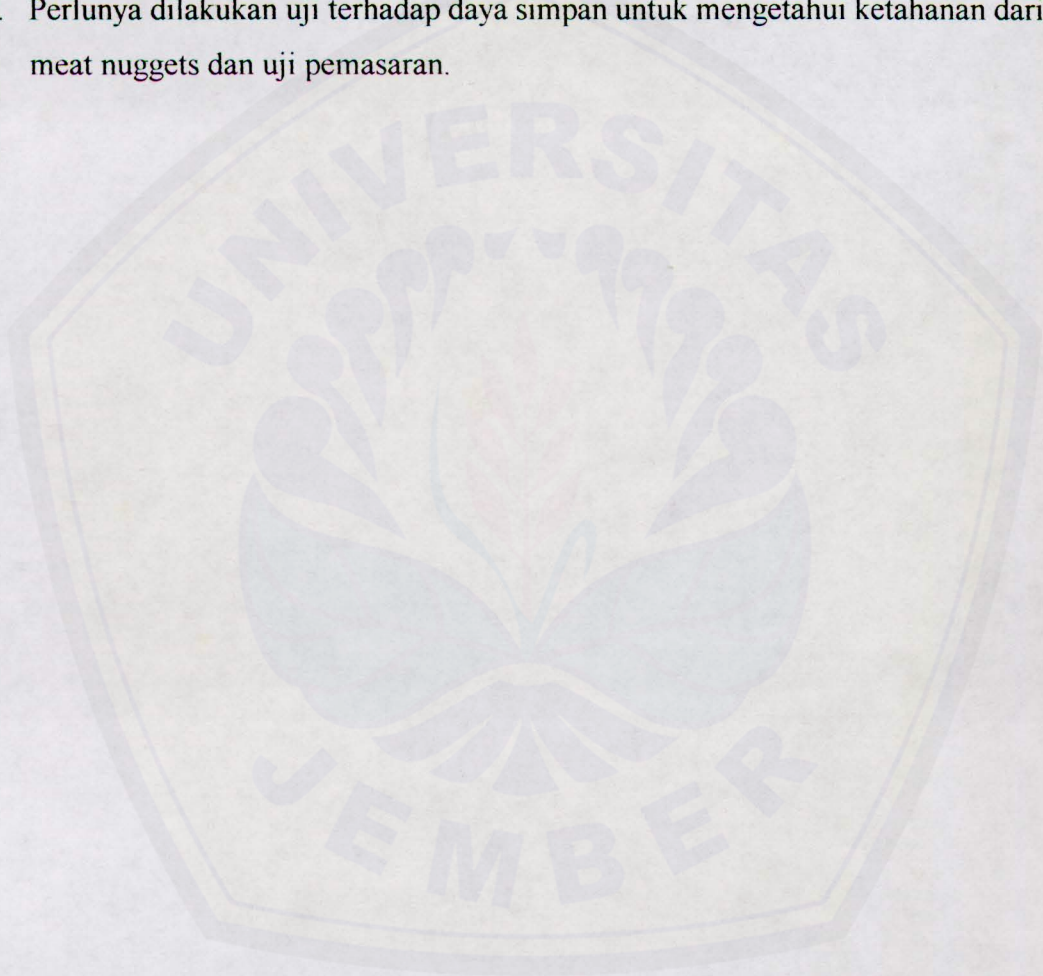
Berdasarkan hasil penelitian pengaruh konsentrasi tepung terigu dan penambahan labu siam terhadap mutu fisik dan organoleptik meat nuggets dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh rasio konsentrasi tepung terigu yang digunakan (5%; 7,5%; 10%) pada tekstur dan warna meat nuggets memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%. Dari hasil pengamatan diketahui pengaruhnya sebesar 86.44% terhadap tekstur dan 52.31% terhadap warna meat nuggets.
2. Pengaruh rasio konsentrasi penambahan labu siam yang ditambahkan (5%; 7,5%; 10%) memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1% terhadap sifat-sifat fisik meat nuggets. Hal ini berarti penambahan labu siam dengan rasio konsentrasi tertentu sangat berpengaruh terhadap mutu fisik meat nuggets. Pada Pengamatan penambahan labu siam memberikan pengaruh sebesar 12.59% terhadap tekstur dan 35.78% terhadap warna meat nuggets.
3. Tingkat mutu hedonic atau kesukaan tertinggi terhadap kenampakan irisan yaitu sebesar 3,53 terdapat pada perlakuan konsentrasi tepung terigu 10% dan labu siam 10% (kombinasi perlakuan A3B3). Sedangkan tingkat mutu hedonic tertinggi terhadap tekstur yaitu sebesar 3,93 terdapat pada perlakuan A3B1 yaitu penambahan tepung terigu 10% dan labu siam 5%. Untuk tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma meat nuggets terdapat pada perlakuan dengan penambahan tepung terigu 5% dan labu siam 5% (kombinasi perlakuan A1B1), yaitu sebesar 3,2. Untuk tingkat kesukaan terhadap rasa meat nuggets dijumpai pada kombinasi perlakuan A2B3 dengan nilai 3,73. Tingkat mutu hedonic terhadap warna tertinggi yaitu A3B3 sebesar 3,40 yaitu kombinasi tepung terigu 10% dan labu siam 10%. Sedangkan tingkat kesukaan tertinggi secara keseluruhan diperoleh pada penggunaan tepung terigu 10% dan labu siam 5% (A3B1) sebesar 3,67. Dari semua perlakuan dapat diketahui perlakuan yang paling baik adalah A3B1.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian meat nuggets ini, Nampaknya masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut agar meat nuggets ini dapat diterima dan dikembangkan di masyarakat, antara lain:

1. Perlunya dilakukan analisa kimia untuk mengetahui kandungan protein, lemak dan zat gizi yang lain pada meat nuggets ini.
2. Perlunya dilakukan uji terhadap daya simpan untuk mengetahui ketahanan dari meat nuggets dan uji pemasaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Amin Aziz, M, 1993, *Agro Industri Sapi Potong Pada PJPT II*, Bangkit, Jakarta.
- Aminuddin Parakkasi, 1995, *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan*, UI Press, Jakarta.
- Anna Marliyati S, 1992, *Pengolahan Pangan Tingkat Rumah Tangga*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anonim, 1995, *Pare dan Labu*, Penebar Swadaya, Jakarta.
-, 2003, *Produksi Daging Sapi*, deptan.go.id/ditjennak/d_sapi/09_03_htm_22k.
- Bambang Sugeng, 1996, *Beternak Sapi Potong*, Kanisius, Yogyakarta.
- Bennion, M, 1980, *The Science of Food*, John Willey and Sons, New York.
- Buckle, K.A, 1982, *Ilmu Pangan*, Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Buckle, Edwards, Fleet, Wootton, 1987, *Ilmu Pangan*, UI Press, Jakarta
- Darmono, 1993, *Tata Laksana Usaha Sapi Kereman*, Kanisius, Yogyakarta.
- Desroiser, N.W, 1998, *Technology Food Presevation*, Diterjemahkan oleh Muchji Muljohardjo, UI Press, Jakarta.
- Fellows, P.J, 1990, *Food Processing and Technology; Principle and Practise*, Elis Harwood, New York.
- Forrest, J.C; Albert, E.D; Hedrick, H.B; Judge, M.D dan Merkel, R.A, 1975, *Principle of Meal Science*, W.H. Freeman and Company.
- Gasperz, V., 1991, *Metode Perancangan Percobaan*, Armico, Bandung.
- Hui, Y.H, 1992, *Dictionary of Food Science and Technology*, Wiley and Sons Inc, New York.
- Jamal, E dan P.Simatupang, 1993, *Perkembangan Populasi Sapi Potong di Indonesia Dalam Perspektif Komoditas Pertanian*, Balitbang Deptan, 3-4 Juni 1992, Bogor.

- Kartasapoetra, G, 1996, *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*, P.T. Rineka Cipta, Jakarta.
- Kramlich W.E, 1971, *Sausage Products dalam The Science of Meat and Meat Products*, San Fransisco: Freeman & Co: 484-511.
- Kent, N.L, 1983, *Technology of Cereal 3rd Ed*, Pergamon Press, Sidney.
- Lawrie, R.A, 1995, *Ilmu Daging edisi kelima*, UI Press, Jakarta.
- Lewis, Y.S, 1984, *Spices and Herbs for The Food Industry*, Food Trade Press, Orpington, England.
- Matz, S.A, 1972, *Cereal technology*, The A VI Publishing Co.Inc, West Port, Connecticut
- Moen'im A.M, 2001, *Pembuatan Ducken Nuggets dari Bebek Petelur Afkir Dengan Teknologi Tepat Guna (Restructured Meat)*, Proposal Penelitian JUBC.
- Muchtadi, T.R dan Sugiyono, 1992, *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*, IPB, Bogor.
- Novary, 1999, *Penanganan dan Pengolahan Sayuran Segar*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Pinthus, E.J, Pnina W and I.S. Saguy, 1995, *Oil Uptake in Deep Fat Frying as Affected by Porosity*, Journal of Food Science. 60: 767-769.
- Prinyawiwatkul, W., K.H. Mcwatters, L.R. Beuchat and R.D. Philips, 1997, *Optimizing Acceptability of Chicken Nuggets Containing Fermented Cowpea and Peanuts Flours*, Journal of Food Science. 62: 889-892.
- Raharjo, S, 1996, *Technologies for The Production Restructured Meat*, Indonesian Food and Nutrition Progress. 3: 39-52.
- Ronsivalli, L.J. and E.R. Vieira, 1992, *Elementary Food Science*, 3rd. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Rukmana, R, Ir, 1995, *Budidaya Bawang Putih*, Kanisius, Yogyakarta.
-, 1998, *Budidaya Labu Siam*, Kanisius, Yogyakarta.
- Sahoo, J. and A.S.R. Anjaneyulu, 1997, *Effect of Natural Antioxidants and Vacuum Packaging on Quality of Buffalo Meat Nuggets during Refrigerated Storage*, Meat Science. 47: 223-230.

- Santoso, H.B, Ir, 1999, *Bawang Putih*, Kanisius, Yogyakarta.
- Stevenson, Genser.N, Eskin J.H, 1984, *Food Science; Fifth Edition*, Chapman And Hall, New York.
- Sultan, W.J, 1969, *Practical Baking* , AVI Publishing Company Inc, Westport, Connecticut.
- Sunanto, H, BSc, M.S, Ir, 1993, *Budidaya Pala Komoditas Ekspor*, Kanisius, Yogyakarta.
- Syarief R dan A.Irawati, 1988, *Pengetahuan Bahan Untuk Industri Pertanian*, Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Tjokroadikusumo, P.S, 1986, *HfS dan Industri Ubi Kayu lainnya*, P.T. Gramedia Pustaka Utama.
- Weiss, T.J, 1970, *Food Oils and Their Uses*, AVI Publishing Company Inc, Westport, Connecticut.
- Williams C.N. JO UZO and W.T.H. Peregrine, 1991, *Vegetable Production In The Tropics*, Longmen Group, UK Limited.
- Williamson, G dan W.J.A. Payne, 1993, *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Winarno, F.G, 1984, *Kimia Pangan dan Gizi cetakan kedua*, P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
-, 1993, *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*, P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Lampiran 1. Data Hasil Uji Fisik

Tabel 16. Hasil Uji Fisik Terhadap Tekstur Meat Nuggets (Pnetrometer)

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	13.00	8.87	9.40	31.27	10.4233
A1B2	14.20	9.40	11.67	35.27	11.7567
A1B3	15.33	10.67	12.33	38.33	12.7767
A2B1	10.67	5.00	6.00	21.67	7.2233
A2B2	11.00	6.33	7.33	24.66	8.2200
A2B3	12.86	7.47	8.57	28.90	9.6333
A3B1	7.33	3.67	3.86	14.86	4.9533
A3B2	8.76	4.87	4.53	18.16	6.0533
A3B3	9.00	5.86	5.40	20.26	6.7533
Jumlah	102.15	62.14	69.09	233.38	
Rata-rata	11.3500	6.9044	7.6767		8.6437

Tabel 17. Hasil Uji Fisik Terhadap Warna Meat Nuggets (Colour Reader)

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	46.260	47.190	48.330	141.780	47.2600
A1B2	46.850	47.460	48.350	142.660	47.5533
A1B3	48.410	48.940	51.490	148.840	49.6133
A2B1	48.520	48.110	50.220	146.850	48.9500
A2B2	48.600	48.460	51.440	148.500	49.5000
A2B3	49.820	49.230	51.730	150.780	50.2600
A3B1	48.580	48.590	51.160	148.330	49.4433
A3B2	49.080	49.230	52.370	150.680	50.2267
A3B3	49.850	49.670	52.500	152.020	50.6733
Jumlah	435.970	436.880	457.590	1330.440	
Rata-rata	48.4411	48.5422	50.8433		49.2756

Lampiran 2. Data Hasil Uji Organoleptik

Tabel 18. Hasil Uji Skor Mutu Terhadap Kenampakan Irisan Meat Nuggets.

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	2	2	3	2	3	3	5	4	4	28	3.11
2	1	2	1	1	4	3	4	2	2	20	2.22
3	2	1	3	2	3	2	2	2	2	19	2.11
4	1	1	5	2	4	2	3	3	4	25	2.78
5	2	4	2	2	2	3	2	2	4	23	2.56
6	4	1	2	4	5	5	5	3	3	32	3.56
7	2	2	3	2	3	3	3	4	4	26	2.89
8	3	3	3	3	2	3	3	3	3	26	2.89
9	3	2	4	3	3	2	4	3	3	27	3.00
10	2	2	4	2	3	3	3	3	3	25	2.78
11	2	2	3	2	5	3	3	4	4	28	3.11
12	2	4	1	2	2	2	2	3	5	23	2.56
13	2	3	2	2	2	3	3	3	4	24	2.67
14	2	4	1	2	2	2	3	3	4	23	2.56
15	3	3	3	3	2	4	4	4	4	30	3.33
Jumlah	33	36	40	34	45	43	49	46	53	379	
Rerata	2.20	2.40	2.67	2.27	3.00	2.87	3.27	3.07	3.53		2.81

Tabel 19. Hasil Uji Skor Mutu Terhadap Tekstur Meat Nuggets

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	1	3	1	4	2	2	5	4	3	25	2.78
2	1	2	2	4	2	3	4	2	4	24	2.67
3	2	2	3	3	3	4	4	3	4	28	3.11
4	1	4	3	3	3	4	3	3	4	28	3.11
5	4	4	4	3	3	3	4	2	4	31	3.44
6	3	2	3	2	2	3	5	4	4	28	3.11
7	4	3	4	2	3	4	4	2	3	29	3.22
8	3	2	3	3	3	2	3	2	3	24	2.67
9	4	3	3	4	3	4	4	4	2	31	3.44
10	3	3	2	4	2	3	5	2	2	26	2.89
11	2	3	3	3	3	4	4	2	3	27	3.00
12	3	3	2	2	3	3	3	2	4	25	2.78
13	5	3	2	2	5	5	3	4	2	31	3.44
14	3	2	2	2	3	4	5	2	3	26	2.89
15	4	3	2	2	5	2	3	2	1	24	2.67
Jumlah	43	42	39	43	45	50	59	40	46	407	
Rerata	2.87	2.80	2.60	2.87	3.00	3.33	3.93	2.67	3.07		3.01

Tabel 20. Hasil Uji Skor Mutu Terhadap Warna Meat Nuggets

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	3	2	2	4	1	4	2	1	4	23	2.56
2	1	3	3	3	2	3	3	3	3	24	2.67
3	2	4	3	3	3	4	2	3	5	29	3.22
4	1	1	4	4	2	2	2	3	2	21	2.33
5	2	3	2	2	2	3	4	2	4	24	2.67
6	3	1	3	3	5	3	2	3	4	27	3.00
7	1	1	2	2	4	3	2	3	3	21	2.33
8	2	2	3	3	3	2	2	3	2	22	2.44
9	2	3	2	2	2	4	3	3	3	24	2.67
10	3	1	3	2	4	4	2	4	3	26	2.89
11	3	1	4	3	5	4	3	3	4	30	3.33
12	1	3	3	2	3	3	2	2	4	23	2.56
13	2	2	3	3	4	4	3	3	4	28	3.11
14	3	3	3	2	3	3	3	2	1	23	2.56
15	2	2	4	4	2	2	2	2	5	25	2.78
Jumlah	31	32	44	42	45	48	37	40	51	370	
Rerata	2.07	2.13	2.93	2.80	3.00	3.20	2.47	2.67	3.40		2.74

Tabel 21. Hasil Uji Skor Mutu Terhadap Rasa Meat Nuggets

Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	2	2	3	4	3	5	1	4	3	27	3.00
2	2	4	3	3	3	4	5	2	2	28	3.11
3	2	3	3	2	2	3	4	2	3	24	2.67
4	2	4	5	5	3	5	3	3	2	32	3.56
5	3	3	2	4	2	4	4	3	2	27	3.00
6	2	3	2	5	2	3	2	2	3	24	2.67
7	4	2	3	4	3	5	3	3	3	30	3.33
8	3	4	3	3	4	5	4	3	2	31	3.44
9	2	4	2	3	4	2	2	3	3	25	2.78
10	3	4	2	2	2	2	4	4	2	25	2.78
11	2	2	2	5	3	3	4	2	4	27	3.00
12	3	3	4	2	3	4	3	2	4	28	3.11
13	3	4	3	3	4	3	3	4	3	30	3.33
14	2	4	2	4	4	4	3	2	3	28	3.11
15	3	2	3	3	3	4	3	4	2	27	3.00
Jumlah	38	48	42	52	45	56	48	43	41	413	
Rerata	2.53	3.20	2.80	3.47	3.00	3.73	3.20	2.87	2.73		3.06

Tabel 22. Hasil Uji Skor Mutu Terhadap Aroma Meat Nuggets

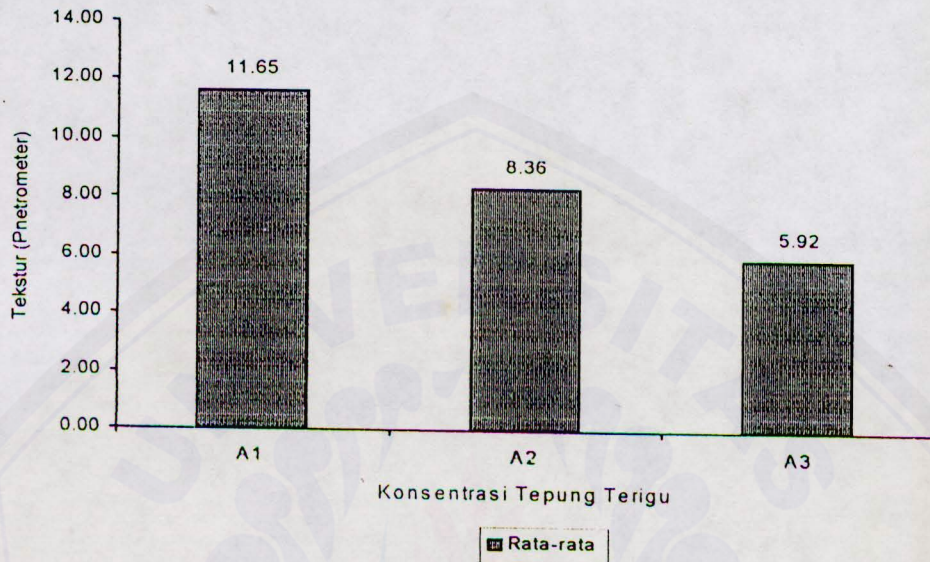
Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	3	2	3	3	4	1	1	2	2	21	2.33
2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	20	2.22
3	4	2	3	2	3	3	3	4	3	27	3.00
4	3	3	2	2	3	3	4	3	3	26	2.89
5	4	2	3	4	2	2	3	3	4	27	3.00
6	2	3	2	2	2	2	2	2	2	19	2.11
7	3	4	2	3	2	3	2	2	3	24	2.67
8	4	3	4	2	2	2	4	2	3	26	2.89
9	3	4	4	4	4	4	4	4	4	35	3.89
10	3	3	3	3	4	2	2	4	2	26	2.89
11	3	3	3	3	3	2	4	3	2	26	2.89
12	4	2	2	3	2	3	4	3	2	25	2.78
13	4	4	3	3	4	4	4	3	3	32	3.56
14	4	4	2	4	4	3	2	1	4	28	3.11
15	1	4	3	4	3	2	5	3	4	29	3.22
Jumlah	48	45	41	44	44	38	47	41	43	391	
Rerata	3.20	3.00	2.73	2.93	2.93	2.53	3.13	2.73	2.87		2.90

Tabel 23. Hasil Uji Skor Mutu Terhadap Keseluruhan Meat Nuggets

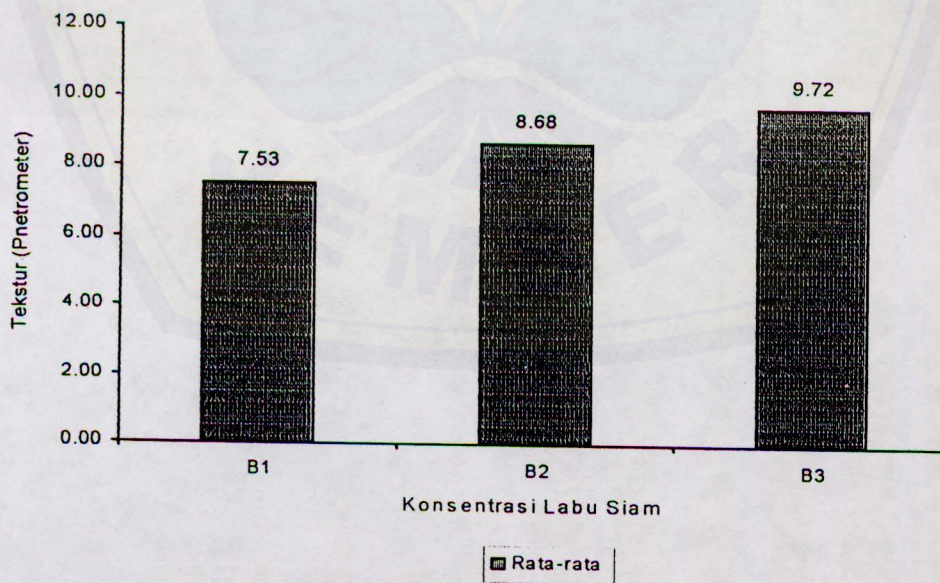
Panelis	Kombinasi Perlakuan									Jumlah Rerata	
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3		
1	4	2	3	3	3	4	5	3	3	30	3.33
2	3	4	1	3	2	2	3	2	3	23	2.56
3	2	3	2	2	3	4	4	3	2	25	2.78
4	3	4	3	4	2	4	3	4	2	29	3.22
5	3	3	4	4	3	4	3	3	4	31	3.44
6	3	4	3	4	4	3	4	3	3	31	3.44
7	4	3	4	3	3	3	3	2	4	29	3.22
8	2	3	2	3	3	2	4	3	2	24	2.67
9	2	3	2	4	3	4	3	2	2	25	2.78
10	2	3	4	2	2	2	3	2	3	23	2.56
11	3	3	2	3	4	2	3	3	4	27	3.00
12	4	3	4	4	3	3	4	3	4	32	3.56
13	3	3	2	3	3	4	3	4	3	28	3.11
14	3	3	2	5	5	3	5	3	4	33	3.67
15	3	3	4	5	2	2	5	3	4	31	3.44
Jumlah	44	47	42	52	45	46	55	43	47	421	
Rerata	2.93	3.13	2.80	3.47	3.00	3.07	3.67	2.87	3.13		3.12

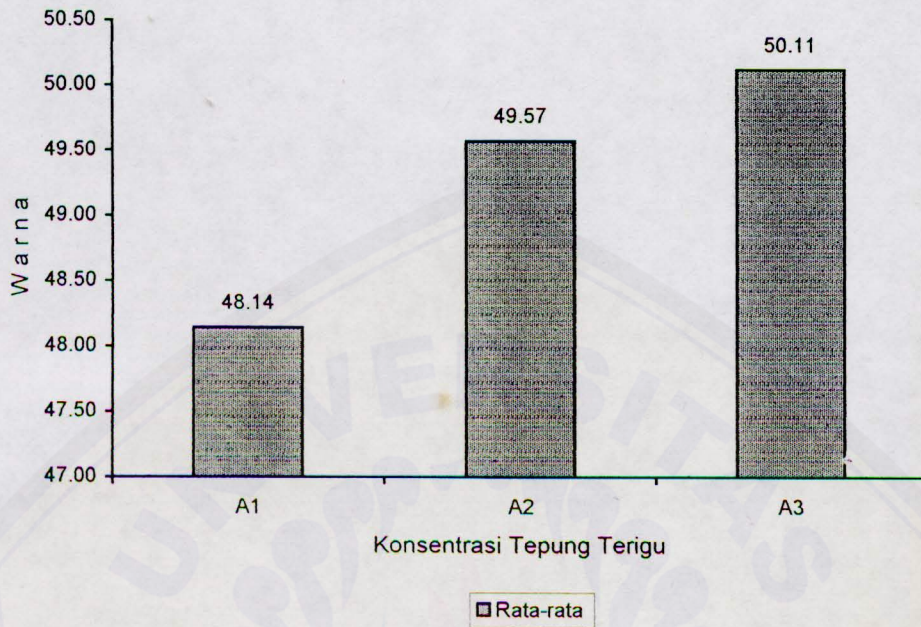
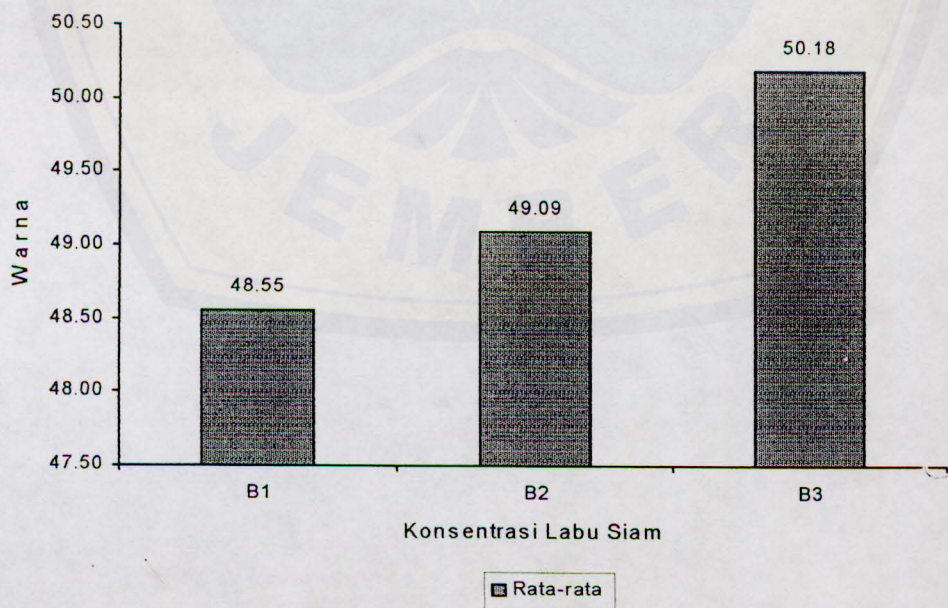
Lampiran 3. Grafik Batang Semua Hasil Uji Fisik

Gambar 13. Grafik Batang Pengaruh Faktor A Terhadap Tekstur Meat Nuggets



Gambar 14. Grafik Batang Pengaruh Faktor B Terhadap Tekstur Meat Nuggets



Gambar 15. Grafik Batang Pengaruh Faktor A Terhadap Warna Meat Nuggets**Gambar 16.** Grafik Batang Pengaruh Faktor B Terhadap Warna Meat Nuggets

Lampiran 4. Contoh Kuisisioner Uji Organoleptik (Kesukaan) Terhadap Meat Nuggets

Nama :

Tanggal:

Kombinasi	Kenampakan	Tekstur	Aroma	Rasa	Warna	Keseluruhan
901						
890						
789						
678						
567						
456						
345						
234						
123						

Keterangan Kombinasi Perlakuan:

- 901 = Kombinasi perlakuan A1B1
 890 = Kombinasi perlakuan A1B2
 789 = Kombinasi perlakuan A1B3
 678 = Kombinasi perlakuan A2B1
 567 = Kombinasi perlakuan A2B2
 456 = Kombinasi perlakuan A2B3
 345 = Kombinasi perlakuan A3B1
 234 = Kombinasi perlakuan A3B2
 123 = Kombinasi perlakuan A3B3

Keterangan Skor:**A. Aroma :**

1. Sangat lunak
2. Lunak
3. Normal
4. Keras
5. Sangat keras

C. Tekstur :

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

B. Kenampakan dan Warna

1. Sangat tidak baik
2. Tidak baik
3. Normal
4. Baik
5. Sangat baik

D. Rasa dan Keseluruhan

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

lampiran 5. Contoh Perhitungan Secara Statistik

Contoh perhitungan statistik tekstur meat nuggets

Kombinasi Perlakuan	Blok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	13.00	8.87	9.40	31.27	10.4233
A1B2	14.20	9.40	11.67	35.27	11.7567
A1B3	15.33	10.67	12.33	38.33	12.7767
A2B1	10.67	5.00	6.00	21.67	7.2233
A2B2	11.00	6.33	7.33	24.66	8.2200
A2B3	12.86	7.47	8.57	28.90	9.6333
A3B1	7.33	3.67	3.86	14.86	4.9533
A3B2	8.76	4.87	4.53	18.16	6.0533
A3B3	9.00	5.86	5.40	20.26	6.7533
Jumlah	102.15	62.14	69.09	233.38	
Rata-rata	11.3500	6.9044	7.6767		8.6437

Tabel dua arah Faktor A x B

Faktor A	Faktor B			Jumlah	Rata-rata
	B1	B2	B3		
A1	31.27	35.27	38.33	104.87	11.6522
A2	21.67	24.66	28.90	75.23	8.3589
A3	14.86	18.16	20.26	53.28	5.9200
Jumlah	67.80	78.09	87.49	233.38	
Rata-rata	7.5333	8.6767	9.7211		8.6437

Perhitungan Anova :

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{233.38^2}{3 \times 3 \times 3} = 2017.26757$$

$$\text{Jumlah Kuadrat} = (13^2 + 14.2^2 + 15.33^2 + \dots + 5.4^2) = 2294.96$$

$$\text{JK Blok} = \frac{(102.15^2 + 62.14^2 + 69.09^2)}{3 \times 3} - \text{FK} = 101.558008$$

$$\text{JK Perlakuan} = \frac{(31.27^2 + 35.27^2 + \dots + 20.26^2)}{3} - \text{FK} = 171.0530966$$

$$\text{JK Faktor A} = \frac{(104.87^2 + 75.23^2 + 53.28^2)}{3 \times 3} - \text{FK}$$

$$= 148.95778855$$

$$\text{JK Faktor B} = \frac{(67.80^2 + 78.09^2 + 87.49^2)}{3 \times 3} - \text{FK}$$

$$= 21.5533411$$

$$\text{JK B X JK A} = (171.0530966 - 148.9577855 - 21.5533411)$$

$$= 0.54197$$

$$\text{JK Total} = 2294.96 - 2017.26757$$

$$= 277.69243$$

$$\text{JK Sisa} = 277.6924 - 171.0530966 - 101.558008$$

$$= 5.0812954$$

Faktor A

Orde	Skala Periodik			Ci ²	JK
	5	7.5	10		
Polinomial	5	7.5	10		
Linier	-1	0	1	2	147.86267
Kuadratik	1	-2	1	6	1.09511
Total	104.8700	75.2300	53.2800		148.95779

$$\text{JK B}_{\text{linier}} = \frac{\{(-1 \times 104.8700) + (0 \times 75.2300) + (1 \times 53.2800)\}^2}{(3 \times 3 \times 2)}$$

$$= 147.86267$$

$$\text{JK B}_{\text{kuadrat}} = \frac{\{(1 \times 104.8700) + (-2 \times 75.2300) + (1 \times 53.2800)\}^2}{(3 \times 3 \times 6)}$$

$$= 1.09511$$

Faktor B

Orde	Skala Periodik			Ci ²	JK
	5	7.5	10		
Polinomial					
Linier	-1	0	1	2	21.53867
Kuadratik	1	-2	1	6	0.01467
Total	67.8000	78.0900	87.4900		21.55334

$$JK_{B_{linier}} = \frac{\{(-1 \times 67.800) + (0 \times 78.0900) + (1 \times 87.4900)\}^2}{(3 \times 3 \times 2)}$$

$$= 21.53867$$

$$JK_{B_{kuadrat}} = \frac{\{(1 \times 67.800) + (-2 \times 78.0900) + (1 \times 87.4900)\}^2}{(3 \times 3 \times 6)}$$

$$= 0.014668$$

Hasil Sidik Ragam Tekstur

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	101.55801	50.77900	159.98659**	3.63	6.22
Perlakuan	8	171.05310	21.38164	67.36594**	2.59	3.89
Faktor A	2	148.95779	74.47889	234.65652**	3.63	6.22
Linier	1	147.86267	147.86267	465.86273**	4.49	8.53
Kuadratik	1	1.09511	1.09511	3.45031ns	4.49	8.53
Faktor B	2	21.55334	10.77667	33.95346**	3.63	6.22
Linier	1	21.53867	21.53867	67.86070**	4.49	8.53
Kuadratik	1	0.01467	0.01467	0.04622ns	4.49	8.53
Interaksi AB	4	0.54197	0.13549	0.42689ns	3.01	4.77
AL x BL	1	0.22963	0.22963	0.72349ns	4.49	8.53
AL x BK	1	0.00188	0.00188	0.00592ns	4.49	8.53
AK x BL	1	0.11111	0.11111	0.35007ns	4.49	8.53
AK x BK	1	0.19935	0.19935	0.62808ns	4.49	8.53
Galat	16	5.07833	0.31740			
Total	26	277.68943				

lampiran 6. Foto Kenampakan Meat Nuggets

