

**VARIASI PENAMBAHAN TEPUNG TAPIOKA DAN TEPUNG SAGU
SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TERHADAP MUTU FISIK DAN
ORGANOLEPTIK NUGGETS BEKICOT (*Achatina fulica*)**

**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



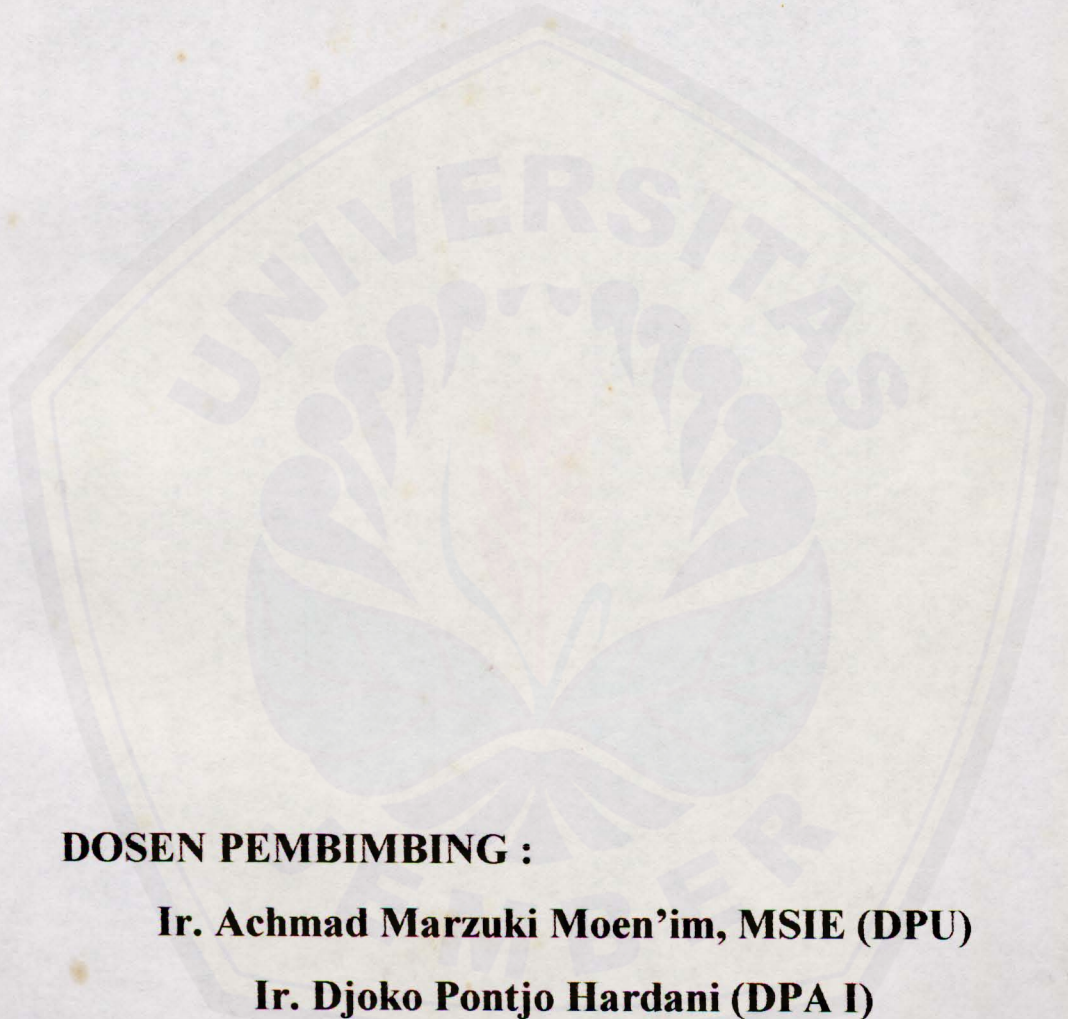
Ass. Hadiah
Pembelian
Terima : Tgl. 28 JUL 2003
No. Induk :

S
Klass
664
SET
Y
c.1 f...
-

Oleh :

Ari Setiawan
NIM: 981710101098

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



DOSEN PEMBIMBING :

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

Ir. Djoko Pontjo Hardani (DPA I)

Ir. Soebowo Kasim (DPA II)





MOTTO

*Kita semua harus memikirkan masa depan
karena kita akan menghabiskan seluruh hidup kita disana
(C. F. KETTERING)*

*Masa depan adalah milik orang yang tahu cara menunggu
(PEPATAH RUSIA)*

*Selalu pilih jalan yang tampak paling baik,
sesulit dan sekeras apapun jalan itu,
kebiasaan akan membuat semuanya jadi mudah dan ramah
(PYTHAGORAS)*

Karya ini nanda persembahkan untuk :

-  *Orang Tua tercinta Bapak "Ir. Dasuki" dan Ibu "Lilik Krisnowati" (Do'amu hidupku), kuingin membalas semuanya dengan memberikan yang "terbaik" dan inilah bukti kecil itu.*
-  *Mba' Eka Damayanti dan Mas Anton Sunar Dewanto, thank's untuk kekeluargaan kita.*
-  *Thriesta Nur Apolnaria calon pendamping hidupku, You're so beautiful and thank's for being beside me in good or bad times.*
-  *Almamaterku yang kubanggakan.*

Special thanks to :

- ☞ Sembah sujudku pada Allah SWT, pembimbing dan penunjuk jalanku (kuserahkan jiwaku) serta Nabi Muhammad SAW dan para Rosul-rosulnya.
- ☞ Koko dop (thanks a lot!) you're my best partner... perjuangan panjang dan melelahkan sudah berakhir, aku kapok buat nuggets teman!
- ☞ Bu Ut (ayo kerja lagi!!!), trima kasih udah bantu buat nuggetsnya sekali lagi trima kasih yang buaaaanyak?
- ☞ Tim sukses Nuggets (Dandy+Joe+Ayu tri+Aga) trim's udah dipinjemi skripsinya, dan tim bebas SPP (pasukan Nussets+pasukan minyak kelapa, kita memang yang terhebat!).
- ☞ Yandra+Dwi yang udah bantu aku diseminar proposal, Erik R+Siti N diseminar hasilku Thank's, Kalian adalah moderator/notulen terbaik,
- ☞ Foury, STP (no woman, you cry!), Alek, STP (kamu + ibumu baik banget!), Gus ahmad "pakde" (jangan nakal!), Eyenk, STP (wis krasan?), Dodik "unyil" + Andy "genter" (Sorry sering ngerepoti)... Kita masih bersama-sama, teman-teman!!!
- ☞ Komunitas winning eleven Sentot prawirodirjo, kapan kita main lagi?
- ☞ Omah sentot 38 (sip buat istirahatku!), Esteem W 1419 G (udah nganterin kemana-mana), Pentium 166 (TELat MIkir!), Play station SCPJ 9002 (gak pernah capek?), Punglor merah (Bunyi+telernya kok masih malu-malu?) Nokia 3310 (gara-gara kamu aku jadi kenal sama si dia lho!).
- ☞ Teman-teman Angkatan '98+Dosen-dosenku yang baik hati (pokoknya semua deh), teman-temanku yang belum/tidak kutulis disini... bukanlah suatu ketidakinginan... karena diri-dirimu telah terukir dihatiku.

Thanks for your time All people with support...

Diterima Oleh :

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

Dipertahankan pada :

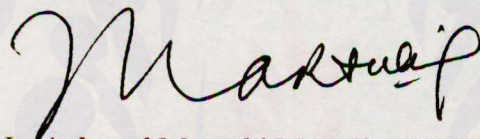
Hari : Sabtu

Tanggal : 5 Juli 2003

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

Tim Penguji

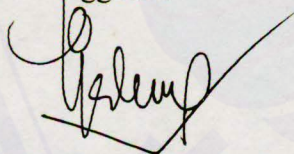
Ketua



Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE

NIP. 130 531 986

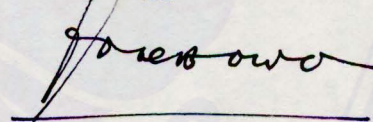
Anggota I



Ir. Djoko Pontjo Hardani

NIP. 130 516 244

Anggota II



Ir. Soebowo Kasim

NIP. 130 516 237

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember



Ir. Hj. Siti Hartanti, MS

NIP. 130 350 763

KATA PENGANTAR

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

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. Ir. Hj. Siti Hartanti, MS, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk pelaksanaan penelitian.
2. Ir. Susijahadi, MS, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan izin penelitian.
3. Ir. Herlina, MP, 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. Djoko Pontjo Hardani, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA I) yang telah banyak memberikan dukungan, bimbingan dan arahan yang berguna bagi penulis.

6. Ir. Soebowo Kasim, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA II) 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, Juli 2003

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
RINGKASAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	4
1.3 Batasan masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bekicot	6
2.2 Bahan Pengikat	10
2.2.1 Tepung Tapioka	11
2.2.2 Tepung Sagu	12
2.3 Nuggets	14
2.3.1 Teknologi Pembuatan Nuggets dan Perubahan yang Terjadi Selama Proses	14
2.3.2 Kriteria Mutu Nuggets	16
2.4 Bahan-Bahan yang Ditambahkan sebagai Bahan Penunjang	16
2.4.1 Telur	16
2.4.2 Bawang Putih	17
2.4.3 Merica/ Bubuk Lada (<i>Tamara marica</i>)	17
2.4.4 Bubuk Pala	17
2.4.5 Garam	18
2.4.6 Susu	19
2.5 Hipotesa	19

III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Alat dan Bahan	20
3.1.1 Alat Penelitian	20
3.1.2 Bahan Penelitian	20
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.3 Metode Penelitian	20
3.3.1 Rancangan Percobaan	20
3.3.2 Uji Hipotesis	22
3.3.3 Pelaksanaan Penelitian	22
3.4 Prosedur Kerja	23
3.5 Pengamatan	24
3.6 Prosedur Analisa Pengamatan	24
3.6.1 Penilaian Fisik	24
a. Tekstur Dengan Penetrometer	24
b. Warna dengan Colour Reader	24
3.6.2 Penilaian Organoleptik	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Pengamatan Fisik	27
4.1.1 Tekstur	27
4.1.2 Warna	29
4.2 Hasil Pengamatan Organoleptik	31
4.2.1 Uji Skor Mutu Terhadap Kenampakan Irisan	31
4.2.2 Uji Skor Mutu Terhadap Tekstur	34
4.2.3 Uji Kesukaan Terhadap Aroma	36
4.2.4 Uji Kesukaan Terhadap Rasa	38
4.2.5 Uji Kesukaan Terhadap Keseluruhan	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Produksi dan Nilai Produksi Ikan Air Tawar Menurut Jenisnya Th. 2001	2
2. Kebutuhan Bekicot Hidup untuk Industri Makanan di Kabupaten dan Kota Kediri Th. 1999 (kg)	2
3. Komposisi Kimia Tepung Bekicot (gram/100 gr Bahan Berat Kering)..	7
4. Komposisi Asam Amino Daging Bekicot, Telur Ayam Ras dan Telur Ayam Lokal (gram/100 gr Bahan Berat Kering)	8
5. Komposisi Kimia Tapioka per 100 gr Bahan.....	12
6. Komponen Makronutrien Pati Sagu, Tepung Beras dan Terigu	13
7. Kadar Zat Gizi Umbi Bawang Putih per 100 gr.....	17
8. Daftar Sidik Ragam Tekstur Nuggets Bekicot.....	27
9. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Tekstur Nuggets Bekicot	28
10. Daftar Sidik Ragam Warna Nuggets Bekicot	30
11. Daftar Sidik Ragam Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot.....	31
12. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot..	32
13. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu terhadap Tekstur Nuggets Bekicot.	34
14. Tabel Dua Arah Faktor A dan Faktor B Tekstur Nuggets Bekicot	34
15. Daftar Sidik Ragam Uji Kesukaan terhadap Aroma Nuggets Bekicot ...	36
16. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Aroma Nuggets Bekicot.....	37
17. Daftar Sidik Ragam Uji Kesukaan terhadap Rasa Nuggets Bekicot	39
18. Daftar Sidik Ragam Uji Kesukaan terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot.....	40
19. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Keseluruhan Nuggets Bekicot.....	41
20. Hasil Uji Fisik terhadap Mutu Tekstur Nuggets Bekicot (Penetrometer).....	50
21. Hasil Uji Fisik terhadap Mutu Warna Nuggets Bekicot (Colour Reader).....	50
22. Hasil Uji Skor Mutu terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot	51
23. Hasil Uji Skor Mutu terhadap Tekstur Nuggets Bekicot	51
24. Hasil Uji Kesukaan terhadap Aroma Nuggets Bekicot.....	52
25. Hasil Uji Kesukaan terhadap Rasa Nuggets Bekicot	52
26. Hasil Uji Kesukaan terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bentuk dan Corak Cangkang Bekicot <i>Achatina fulica</i>	6
2. Struktur Tubuh Bekicot.....	7
3. Diagram Alir Penelitian Proses Pembuatan Nuggets Bekicot	23
4. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Tekstur (Penetrometer) Nuggets Bekicot.....	28
5. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Tekstur Nuggets Bekicot	29
6. Foto Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot Mentah dan Yang Siap Saji	31
7. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot.....	32
8. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot	33
9. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Tekstur Nuggets Bekicot.....	35
10. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Tekstur Nuggets Bekicot	35
11. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Aroma Nuggets Bekicot.....	37
12. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Aroma Nuggets Bekicot	38
13. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Rasa Nuggets Bekicot	39
14. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot.....	41
15. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Hasil Semua Uji Fisik Nuggets Bekicot	50
2. Data Hasil Semua Uji Organoleptik Nuggets Bekicot.....	51
3. Contoh Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Nuggets Bekicot.....	53
4. Contoh Perhitungan Secara Statistik.....	54
5. Foto Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot Sebelum dan Sesudah Dilakukan Penggorengan	56



Ari Setiawan (981710101098), Variasi Penambahan Tepung Tapioka dan Tepung Sagu Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Mutu Fisik dan Organoleptik Nuggets Bekicot (*Achatina fulica*), Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Dosen Pembimbing : Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE (DPU), Ir. Djoko Pontjo Hardani (DPA I) dan Ir. Soebowo Kasim (DPA II).

RINGKASAN

Nuggets Bekicot adalah produk olahan daging bekicot menggunakan teknologi restrukturisasi dengan memanfaatkan potongan-potongan daging yang relatif kecil dan tidak beraturan dan melekatkannya kembali menjadi ukuran yang lebih besar serta dibantu bahan pengikat.

Berdasarkan uraian diatas sudah selayaknya diperlukan pengembangan produk olahan daging bekicot tetapi permasalahan yang kita hadapi yaitu belum mengetahui seberapa jauh pengaruh macam dan konsentrasi tepung, oleh karena belum diketahui seberapa besar konsentrasi tepung sebagai bahan pengikat yang optimal, maka diperlukan penelitian yang nantinya akan didapatkan nuggets bekicot yang mempunyai mutu fisik dan organoleptik yang baik dan disukai oleh banyak konsumen.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Faktorial dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor yaitu faktor A jenis tepung yaitu A1 (tepung tapioka), A2 (tepung sagu) dan faktor B Konsentrasi bahan pengikat yaitu B1 (5%), B2 (7,5%), B3 (10%) yang masing-masing perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. Parameter pengujian meliputi sifat fisik (tekstur dan warna) dan uji organoleptik (kenampakan irisan, tekstur, aroma, rasa dan keseluruhan).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor A (macam bahan pengikat) memberikan perbedaan sangat nyata pada taraf 1% terhadap tekstur pada uji fisik dan tidak berbeda nyata terhadap warna nuggets bekicot. Untuk uji organoleptik, memberikan perbedaan sangat nyata pada taraf 1% terhadap parameter tekstur, aroma dan keseluruhan, berbeda nyata pada taraf 5% terhadap kenampakan irisan

nuggets bekicot, sedangkan pada rasa nuggets bekicot menunjukkan berbeda tidak nyata.

Untuk faktor B (konsentrasi bahan pengikat), Pada uji fisik terhadap tekstur menunjukkan berbeda sangat nyata pada taraf 1% dengan nilai koefisien determinan (R) pada tepung tapioka sebesar 98,98% sedangkan pada tepung sagu sebesar 98,2%. Untuk warna menunjukkan berbeda tidak nyata. Pada uji organoleptik terhadap kenampakan irisan dan rasa menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% pada kenampakan irisan nilai R tapioka sebesar 95,95% dan sagu sebesar 99,78%, pada rasa didapat nilai R tapioka sebesar 99,82% dan sagu sebesar 95,91%, sedangkan tekstur, aroma dan keseluruhan menunjukkan berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada tekstur nilai R tapioka 99,68% dan sagu 97,87%, aroma nilai R tapioka 99,49% dan sagu 92,49%, pada parameter keseluruhan didapat nilai R tapioka 88,76% dan sagu 96,04%.

Hasil pengamatan menunjukkan penilaian bahwa tepung sagu lebih baik peranannya sebagai bahan pengikat nuggets bekicot, semakin besar konsentrasi tepung yang digunakan, semakin baik nuggets yang dihasilkan dan disukai oleh panelis, sedangkan kombinasi perlakuan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata.

Kata kunci : *nuggets, bahan pengikat, bekicot, uji fisik dan organoleptik.*



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara yang berkembang dengan jumlah penduduk cukup banyak dan keanekaragaman suku bangsa yang berbeda-beda. Tidaklah aneh jika jumlah dan jenis makanan di dalam masyarakat juga beraneka ragam. Penyediaan bahan makanan dengan nilai gizi tinggi merupakan masalah penting yang dihadapi oleh pemerintah, hal ini selaras dengan pertumbuhan penduduk yang setiap tahunnya mengalami peningkatan. Melihat kondisi masyarakat kita pada umumnya di pedesaan, kebutuhan akan protein hewani sulit terpenuhi. Sebab harga makanan sumber protein hewani relatif mahal dan sulit diperoleh. Oleh sebab itu perlu diupayakan sumber protein hewani yang murah dan mudah diupayakan (Anonim, 2002).

Untuk memenuhi kebutuhan pangan tersebut, pemerintah tidak lagi menargetkan produksi bahan makanan hanya pada beras saja sehingga diharapkan pada bahan makanan pokok tidak lagi tergantung hanya pada beras, melainkan sumber-sumber pertanian lainnya.

Protein merupakan salah satu dari komponen makanan yang penting, berfungsi di dalam pembentukan jaringan-jaringan tubuh yang baru, juga sewaktu-waktu dapat diubah sebagai bahan pembentuk energi bila tubuh kekurangan karbohidrat. Protein dapat kita peroleh dari sumber protein hewani ataupun nabati.

Salah satu jalan keluar untuk memenuhi kebutuhan protein bagi masyarakat adalah dengan memanfaatkan sebesar-besarnya sumber protein hewani yang ada, murah dan mudah didapatkan. Salah satu sumber protein yang mulai dilirik oleh orang adalah bekicot. Dari segi protein, bekicot tidak kalah bila dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya, seperti daging sapi, telur dan sebagainya. Selain untuk memenuhi kebutuhan protein keluarga, bekicot ini juga bisa mendatangkan penghasilan yang cukup bila pengelolaannya benar (Anonim, 2002).

Dalam rangka memenuhi tuntutan kecukupan gizi, bekicot merupakan salah satu alternatif yang pantas diperhitungkan. Daging bekicot mengandung protein yang sangat tinggi, antara 50-60 persen (Anonim, 2002). Kandungan protein ini terdiri dari zat-zat asam amino yang sangat penting bagi pertumbuhan tubuh. Keberadaan bekicot di Indonesia sampai saat ini cukup mudah didapat. Dimana-mana terdapat bekicot terutama tempat yang lembab atau sekitar pegunungan. Pada saat ini juga telah banyak usaha pembudidayaan bekicot oleh masyarakat pedesaan (Asa, 1989).

Tabel 1. 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 2. Kebutuhan Bekicot Hidup untuk Industri Makanan di Kabupaten dan Kota Kediri tahun 1999 (Kg).

Uraian	Vol Produksi (Kg)	Kebutuhan Bekicot (Kg)
PT Keong Nusantara Abadi *)	-	3.004.045
Perusahaan Kerupuk *)	1.500	13.333
Pedagang sate Bekicot **)	1.000	6.667
Jumlah		3.024.045

Keterangan :

*) Kabupaten dan kota Kediri dalam angka 1999/ BPS 2000

**) Hasil survey lapang di Kecamatan plosoklaten 2001 (dalam www.bi.go.id/siput/ln/ind/bekicot/pemasaran.htm)

Berdasarkan hasil penelitian tentang kebutuhan energi di negara berkembang selain dengan meningkatkan suplai protein juga diperlukan perbaikan cara pemerataan protein dan mengusahakan agar makanan tradisional yang kurang dalam nilai gizi secara keseluruhan ditingkatkan sampai kebutuhan kalori terpenuhi (Buckle, 1985).

Berdasarkan hal tersebut dan semakin berkembangnya permintaan dan tuntutan konsumen, sudah selayaknya diperlukan pengembangan produk olahan daging bekicot menjadi suguhan yang mempunyai cita rasa dan bernilai gizi tinggi, maka daging bekicot harus diproses dan dihidangkan dalam wujud yang dapat merangsang selera dan lezat. Dengan demikian perlu diupayakan suatu produk olahan yang menggunakan bahan dasar daging bekicot serta mudah dalam pembuatannya, dikenali dan digemari masyarakat. Sehubungan dengan hal itu maka dalam penelitian ini akan menelaah kemungkinan pemanfaatan daging bekicot sebagai produk olahan berupa nuggets bekicot.

Untuk menjadikan nuggets bekicot 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.

Prinyawiwatkul dkk. (1997) menambahkan bahwa nuggets 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 pengisi (Raharjo, 1996).

1.2 Permasalahan

Permasalahan dalam pembuatan nuggets bekicot adalah seberapa jauh pengaruh macam dan konsentrasi tepung sebagai bahan pengikat karena belum diketahuinya berapa besar konsentrasi tepung sebagai bahan pengikat yang optimal, sehingga nantinya akan didapatkan nuggets bekicot yang mempunyai mutu fisik dan organoleptik yang baik dan disukai oleh banyak konsumen.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dititikberatkan pada jenis 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 macam tepung, terdiri dari :
 - A1 = tepung tapioka
 - A2 = tepung sagu
- B = Variabel konsentrasi tepung, terdiri dari :
 - B1 = 5%
 - B2 = 7,5%
 - B3 = 10%

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

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

1.5 Manfaat Penelitian

1. Adanya diversifikasi atau penganekaragaman nuggets, karena selama ini nuggets yang dikenal biasanya terbuat dari daging ayam dan ikan, dan sekarang dibuat dari daging bekicot.
2. Dapat memberikan informasi bagi masyarakat tentang cara meningkatkan citra dan daya guna daging bekicot sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomisnya.

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 Bekicot

Bekicot merupakan hewan lunak (moluska) dari kelas gastropoda yang berarti berjalan dengan perut. Memang, bekicot menggunakan bagian bawah tubuhnya (perut) untuk berjalan. Bekicot menggunakan paru-paru untuk bernafas, sehingga ia dimasukkan kedalam ordo pulmonata. Secara rinci bekicot dikelompokkan kedalam famili Achatinidae (Anonim, 2002). Bekicot termasuk hewan hermafrodit yaitu tidak ada jantan atau betina semua dapat bertelur. Pembuahan akan terjadi apabila terjadi perkawinan semu antara dua bekicot (Departemen Pertanian, 1988).

Untuk ditenakkan dan dibudidayakan, umumnya jenis *Achatina fulica* yang banyak disukai orang karena bekicot jenis ini banyak mengandung daging (Asa, 1989).

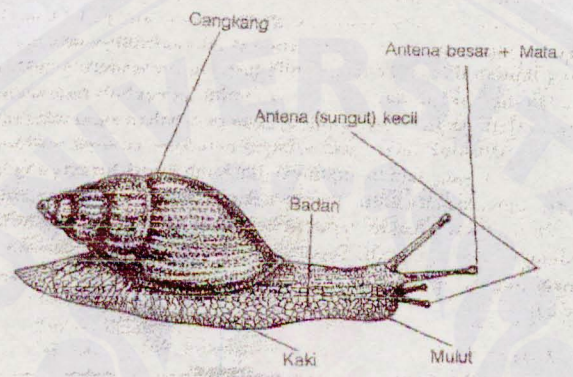


Gambar 1. Bentuk dan Corak Cangkang Bekicot *Achatina Fulica*

Ciri bekicot *Achatina fulica* adalah sebagai berikut:

1. Mempunyai cangkang yang tidak begitu menyolok dan bentuk cangkang cenderung meruncing.
2. Berat badan antara 150-200 gram atau lebih dengan ukuran badan 90-130 mm.
3. Telur sekitar 100-300 butir dengan 3-4 kali bertelur dalam satu tahun (Santoso, 1991).

Tubuh bekicot secara sederhana dapat dibagi dalam dua bagian yaitu bagian luar yang keras sebagai rumah yang disebut pula cangkang dan bagian dalam yang lunak disebut badan. Fungsi cangkang selain sebagai rumah juga untuk mempertahankan diri dari musuh dan untuk memperkecil penguapan tubuhnya. Badan bekicot bersifat lunak dan ini biasanya dimanfaatkan sebagai bahan makanan manusia dan ternak (Anonim, 2002).



Gambar 2. Struktur Tubuh Bekicot

Kandungan kalsium seluruh bagian yang lunak dari bekicot berkisar antara 1 – 8 %, tergantung kepada derajat pembersihan rumahnya. Disamping itu adanya telur yang terdapat didalam perut bekicot akan turut mempengaruhi kandungan kalsium tersebut. Bekicot sangat kaya akan protein. kadar proteinnya berkisar antara 50 – 60 %. Menurut penelitian para ahli bekicot yang direbus mempunyai kadar protein yang lebih rendah daripada bekicot mentah. Tabel berikut menyajikan komposisi tepung bekicot berdasarkan berat kering laboratorium (Anonim, 2002).

Tabel 3. Komposisi Kimia Tepung Bekicot (gram/100 gr bahan berat kering).

Komposisi	Bahan	
	T. Bekicot Mentah	T. Bekicot Rebus
Air	7,59	7,54
Protein	59,27	57,72
Lemak	3,62	4,60
Kalsium (Ca)	6,40	7,83
Fosfor (P)	0,85	0,95
Serat kasar	2,47	0,08

Sumber : KOMPIANG (1979)

Dari hasil penelitian, ternyata daging bekicot mengandung asam amino yang sangat diperlukan tubuh. Kandungan asam amino pada bekicot tersebut dapat dilihat pada tabel berikut (Anonim, 2002).

Tabel 4. Komposisi Asam Amino Daging Bekicot, Telur Ayam Ras, dan Telur Ayam Lokal (gram/100 gr bahan berat kering).

Asam Amino	Daging Bekicot (a)	Telur Ayam Ras (b)	Telur Ayam Lokal (c)
1	2	3	4
Asam Amino			
Esensial :			
Isoleusin	2,64	1,93	1,96
Leusin	4,62	3,59	3,47
Lisin	4,35	2,95	2,65
Metionin	1,00	1,13	1,30
Sistin	0,60	0,93	0,92
Fenilalanin	2,62	2,95	2,51
Tirosin	2,44	1,80	1,89
Treonin	2,76	2,08	2,29
Triptofan	-	0,60	0,51
Valin	3,07	2,69	2,73
Bukan asam amino esensial			
Arginin	4,88	2,66	2,39
Histidin	1,43	1,06	0,88
Alanin	3,31	2,39	2,26
Asam aspartat	5,98	4,78	4,58
Asam glutamat	8,16	6,47	5,93
Glisin	3,82	1,46	1,43
Prolin	2,79	1,86	1,47
Serin	2,96	3,06	3,04

Sumber : a. Kompiang dan Creswell (1980) dalam Wijayanti (1982)

b. Sabita dan Purawisastra (1979)

Pada Tabel 4 terlihat bahwa daging bekicot mengandung beberapa asam amino esensial yang lebih tinggi dibandingkan telur ayam (ras dan lokal), yaitu isoleusin, lisin, valin, tirosin dan treonin (Asa, 1989).

Daging bekicot dapat dikonsumsi manusia maupun ternak. Khusus untuk konsumsi manusia perlu penanganan yang khusus karena bekicot mempunyai lendir sebagai pembela diri. Sebaliknya lendir ini tidak dapat dikonsumsi manusia karena bersifat racun. Oleh karena itu lendir perlu dibuang. Perlakuan yang dilakukan untuk menghilangkan lendir juga sekaligus untuk menghilangkan bau

khas daging bekicot yang terlalu tajam, serta untuk mematikan cacing-cacing parasit dalam tubuh bekicot (Anonim, 2002).

Menurut Anonim (2002) ada tiga perlakuan yang mudah dan sering dilakukan untuk menghilangkan lendir bekicot, yaitu penggaraman, penambahan kapur sirih, dan pengabuan.

Sebelum diolah bekicot dipuaskan 2 sampai 3 hari dalam kandang penampungan agar saluran pencernaannya bersih. Kemudian bekicot yang telah dipuaskan tersebut dimasukkan ke dalam keranjang, setelah itu air di semprotkan ke dalam keranjang tersebut.

a. Penggaraman

Bekicot bersama cangkangnya direndam air garam. Perbandingan garam dengan air adalah 1 (garam) : 10 (air). Selama perendaman, bekicot diaduk dengan pengaduk kayu agar lendir keluar sebanyak-banyaknya. Kemudian bekicot dicuci kembali dengan air bersih sebanyak 2 atau 3 kali.

b. Memakai kapur sirih

Bekicot bercangkang direndam air kapur sirih. Bekicot diaduk selama 5 menit dalam perendaman. Setelah itu bekicot dicuci. Perendaman dalam air kapur ini diulangi lagi, tapi dengan perbandingan kapur sirih yang lebih kecil, yaitu 4 sendok teh. Selanjutnya bekicot kembali dicuci dengan air bersih.

c. Perebusan

Bekicot bercangkang yang telah bersih ini direbus dalam air yang telah mendidih (suhu sekitar 100°C). Setelah itu bekicot dan buah pepaya mentah yang telah dipotong-potong (tanpa dikupas) dimasukkan ke dalam air yang telah mendidih. Buah pepaya muda ini berfungsi untuk melunakkan daging bekicot. Kemudian, bekicot diangkat dan didinginkan baru dicukil dagingnya. Sebaiknya pencungkilan dilakukan di bawah guguran air sehingga daging menjadi bersih dari lendir.

d. Pengabuan

Mula-mula bekicot dicungkil dari cangkangnya sambil diguyur air. Kemudian daging dipisahkan dari usus dan bagian yang tidak dikonsumsi manusia. Bagian yang akan dikonsumsi manusia (kaki dan kepala) dicampur abu

dan diremas-remas agar daging benar-benar bersih dari lendir. Setelah itu daging dicuci sampai bersih.

Untuk mematikan cacing dan bakteri salmonela, daging yang telah diperoleh direbus sekitar 30 menit dari saat air mendidih (merupakan perebusan ke 2 untuk perlakuan 1 dan 2). Kemudian ditambahkan beberapa tetes cuka dapur 15% dan diaduk sampai rata. Penambahan cuka dapur berfungsi untuk menghilangkan racun dan memecah ikatan-ikatan lemak sehingga bau khas bekicot berkurang (Anonim, 2002).

2.2 Bahan Pengikat

Para pengolah daging selama ini telah biasa menggabungkan suatu bahan selain daging ke dalam suatu produk olahan daging. Bahan yang bermacam ini disebut sebagai bahan pengikat (*brinder*) atau extender dan seringkali disebut sebagai bahan pengisi, emulsifier atau penstabil (Kramlich, 1971).

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).

Selanjutnya Tanikawa (1963) menjelaskan bahwa pengikat pada produk emulsi bertujuan untuk memperbaiki elastisitas dari produk akhir. Nilai bahan pengikat tergantung kemampuannya untuk menyerap air dan menahan air tersebut selama proses pemanasan (Wilson, 1960). Seringkali tepung digunakan sebagai bahan pengikat pada produk olahan daging karena harganya murah, tetapi dapat menghasilkan produk dengan mutu protein yang baik (Pearson dan Tauber, 1975).

Komponen utama dari tepung yang biasa digunakan sebagai bahan pengikat adalah pati. Sifat pati yang terpenting adalah sifat gelatinisasi. Sifat ini

terjadi apabila pati dicampurkan terjadi penyerapan air oleh butiran pati. Dalam suatu larutan pati, suhu gelatinisasi berupa suatu kisaran. Hal ini disebabkan karena populasi granula yang bervariasi baik dalam ukuran, bentuk maupun energi yang diperlukan untuk mengembangkan. Disamping itu suhu gelatinisasi juga dipengaruhi oleh jumlah molekul amilosa dan amilopektin serta keadaan media pemanasan (Purwiyatno, 1984).

Bahan-bahan seperti tersebut diatas ditambahkan ke dalam formulasi daging untuk mencapai satu/lebih tujuan berikut (Pearson dan Tauber, 1975) :

1. Menekan biaya formulasi
2. Memperbaiki hasil pemasakan
3. Memperbaiki karakteristik irisan
4. Memperbaiki rasa
5. Meningkatkan daya ikat air
6. Meningkatkan kandungan protein
7. Memperbaiki stabilitas emulsi
8. Menahan lemak

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).

2.2.1 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, 1989). Menurut Winarno (1984), tepung tapioka merupakan granula-granula pati yang terdapat di dalam sel umbi ketela pohon yang telah dipisahkan dari komponen lainnya.

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.

Tepung tapioka mempunyai sifat dapat bergelatinisasi pada suhu 52-64°C yang relatif lebih rendah jika di bandingkan 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).

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).

Tabel 5. Komposisi Kimia Tapioka per 100 gr bahan

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal/100g)	307
Karbohidrat (%)	88,2
Protein (%)	1,1
Lemak (%)	0,5
Air (%)	9,1
Kalsium (mg/100g)	84,0
Phosfor (mg/100g)	125,0
Besi (mg/100g)	1,0
Vitamin B1 (mg/100g)	0,04

Sumber : Anonim (1996)

2.2.2 Tepung Sagu

Komponen karbohidrat terbesar yang terkandung dalam sagu adalah pati. Pati sagu tersusun atas dua fraksi penting, yaitu amilosa yang merupakan fraksi linier dan amilopektin yang merupakan fraksi cabang. Rasio kandungan amilosa dan amilopektin dalam pati sagu adalah 27 : 73 (Cecil dkk, 1982).

Pati sagu terdapat dalam plastida yang berupa granula berbentuk oval atau bulat telur dan beberapa granula terpotong bagian atasnya. Ukuran granula pati

sagu berkisar antara 50 – 60 mikron (Radley, 1954). Granula-granula tersebut bila dicampur dengan air dingin akan mengalami hidrasi reversibel, yaitu penyerapan air oleh molekul pati dan bila dikeringkan tidak akan mengubah struktur pati. Tetapi bila molekul pati yang dicampur dengan air dingin, kemudian dipanaskan, maka akan terjadi gelatinisasi atau pembentukan gel (hidrasi irreversibel). Gelatinisasi ini terjadi melalui pembentukan tiga dimensi molekul pati, terutama pada molekul-molekul amilosa yang mengikat air dengan ikatan hidrogen. Suhu gelatinisasi pati sagu adalah $60^{\circ}\text{C} - 72^{\circ}\text{C}$ (Meyer, 1973). Pada pemanasan antara suhu $60^{\circ}\text{C} - 90^{\circ}\text{C}$, pati sagu menunjukkan tingkat kelarutan paling tinggi bila dibanding pati kentang dan ubi kayu (Kawabata dkk, 1984).

Sagu sebagai sumber karbohidrat mengandung karbohidrat sebesar 81,10%; protein 0,54%; lemak 0,14% untuk sagu kering dengan kadar air 15% (Lubis, 1953). Dalam Anonim (1981), dinyatakan bahwa sagu mengandung karbohidrat sebesar 84,7%; protein 0,7%; lemak 0,2%; dan kalori sebesar 353,0 kkal. Sagu merupakan sumber karbohidrat yang baik, yang kedudukannya dapat disejajarkan dengan tepung beras dan terigu, sehingga dapat digunakan dalam diversifikasi pangan sumber kalori.

Tabel 6. Komponen Makronutrien Pati Sagu, Tepung Beras dan Terigu.

Komponen	Pati sagu	Tepung beras	Terigu
Kalori (kkal)	353,0	360,0	365,0
Protein (g)	0,7	6,8	8,9
Lemak (g)	0,2	0,7	1,3
Karbohidrat (g)	84,7	78,9	77,3
Air (g)	14,0	13,0	12,0

Sumber : Anonim (1981)

Sagu sebagai bahan pangan seperti halnya terigu dan tepung beras dapat dimanfaatkan untuk campuran dalam pembuatan berbagai macam produk olahan pangan tradisional. Namun perlu diperhatikan bahwa kandungan amilopektin cukup tinggi dalam pati sagu sehingga tidak memungkinkan pati sagu digunakan dalam pengolahan produk-produk olahan basah seperti roti dan cake. Kandungan amilopektin yang tinggi dapat memberikan sifat lengket dan tekstur yang keras pada produk olahannya. Selain itu pati sagu juga tidak mengandung gluten seperti

halnya terigu, sehingga produk olahan roti dan cake yang dihasilkan akan memiliki tekstur yang sangat keras.

2.3 Nuggets

Nuggets merupakan salah satu produk olahan daging restrukturisasi. Hui (1992) menerangkan bahwa nuggets pertama kali dikenal di Amerika Utara pada tahun 1984. Daging sebagai bahan dasar pembuatan nuggets dapat diperoleh dari berbagai tipe ternak, jenis ternak maupun umur ternak (Pronshaska dkk, 1999).

Sedangkan menurut Raharjo dkk, (1995) dalam Purnomo dkk, (2000) nuggets merupakan produk olahan daging menggunakan teknologi restrukturisasi dengan memanfaatkan potongan-potongan daging yang relatif kecil dan tidak beraturan dengan melekatkannya kembali menjadi ukuran yang lebih besar serta dibantu bahan pengikat (binder).

Proses pembuatan nuggets 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. Nuggets yang merupakan produk setengah jadi tersebut kemudian di potong-potong dan digulung dalam tepung roti kemudian di goreng (Moen'im, 2001).

Prinyawiwatkul dkk (1997) menambahkan bahwa nuggets 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 pengisi (Raharjo, 1996).

2.3.1 Teknologi Pembuatan Nuggets dan Perubahan Yang Terjadi Selama Proses

Dalam pembuatan nuggets tahapan proses yang perlu dilakukan adalah pengecilan ukuran, pencampuran adonan, pencetakan, pengukusan, pendinginan, breading dan pengorengan.

Pengecilan ukuran dapat dilakukan dengan pemotongan atau penggilingan, sehingga diperoleh bahan dengan ukuran yang relatif kecil yang dapat memudahkan dalam proses pencampuran (Siagian, 1998).

Pencampuran bertujuan untuk meratakan pendistribusian bahan-bahan yang digunakan. Pada tahap pencampuran ini sekaligus terjadi proses pelembutan dan pengadukan, bertujuan untuk mendapatkan emulsi yang stabil dan adonan yang homogen (Siagian, 1998). Menurut Desroiser (1988), ketika dilakukan pencampuran antara tepung dan air maka protein berada pada posisi sejajar. Dalam kondisi ini kenampakan adonan berubah menjadi halus. Pencampuran selanjutnya menyebabkan lebih banyak ikatan molekuler yang putus dan adonan menjadi bersifat lunak.

Pencetakan dimaksudkan untuk memberi bentuk pada produk sesuai dengan permintaan, disamping itu kenampakannya lebih baik (Moeljanto, 1982). Menurut Koswara (1995) pemasakan (pengukusan) bertujuan untuk menyatukan komponen adonan, memantapkan warna dan menon-aktifkan mikroba. Perubahan fisik adonan pada saat pengukusan dapat diamati dengan terbentuknya gel yang lebih padat dan viskus (elastis).

Pada pembuatan nuggets, 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 nuggets daging kerbau pemasakan dilakukan pada suhu kurang lebih 90° C selama 30 menit (Sahoo dan Anjaneyulu, 1997).

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).

Pada produk-produk siap saji seperti nuggets 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).

2.3.2 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.

2.4 Bahan-bahan yang ditambahkan Sebagai Bahan Penunjang

2.4.1 Telur

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

2.4.2 Bawang Putih

Bawang putih termasuk tanaman rempah yang bernilai ekonomi tinggi karena memiliki beragam kegunaan. Manfaat utama bawang putih adalah sebagai bumbu penyedap masakan yang membuat masakan menjadi beraroma dan mengundang selera. Meskipun kebutuhan untuk bumbu masak hanya sedikit, namun tanpa kehadirannya masakan akan terasa hambar (Anonim, 2001). 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 (gr)	4,50	Bagian yang dapat dimakan 88%
2	Lemak (gr)	0,20	
3	Hidrat arang (gr)	23,10	
4	Kalsium (mg)	42	
5	Fosfor (mg)	134	
6	Besi (mg)	1	
7	Vitamin B1 (mg)	0,22	
8	Vitamin C (mg)	15	
9	Air (gr)	71	
10	Kalori (kal)	95	

Sumber: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, 1979

(Santoso, 1999)

2.4.3 Merica/Bubuk Lada (*Tamara marica*)

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 (Lewis, 1984).

2.4.4 Bubuk 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).

2.4.5 Garam

Menurut Kramlich (1971), Prince dan Schweigert (1987), menjelaskan bahwa garam merupakan bahan bukan daging yang umum ditambahkan ke dalam makanan. Fungsi penambahan garam dalam makanan adalah :

1. Memberikan citarasa
2. Memberikan keawetan
3. Melarutkan protein-protein.

Garam berperan sebagai bahan pengawet yang menghambat pertumbuhan bakteri, karenanya berfungsi sebagai bakteristatis. Keefektifan bakteristatis tergantung pada konsentrasi larutan garam dan bukan merupakan fungsi tersendiri dari total garam yang ada (Kramlich, 1971).

Penggunaan garam tanpa penambahan bahan lain akan menghasilkan produk yang kering dan asin serta memiliki warna yang kurang menarik (Savic, 1985).

Fachruddin (1998) juga menyatakan bahwa senyawa nitrat dan nitrit dalam bentuk garam tergolong dalam zat pengawet anorganik. Garam nitrat dan nitrit banyak digunakan pada proses curing daging, tujuannya adalah untuk mempertahankan warna dan menghambat pertumbuhan mikroba.

Menurut Hudaya dan Darajat (1980) menyatakan bahwa larutan garam pada konsentrasi tinggi mempunyai tekanan osmotik tinggi yang menyebabkan kadar cairan bahan menurun dan jaringannya mengalami plasmolisis. Penggaraman merupakan salah satu pengawetan makanan dan dalam industri makanan sebagai pemberi rasa. Dari percobaan yang pernah dilakukan, garam dapat mengurangi rasa asam.

2.4.6 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 adonan 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 cokelat dalam produk-produk bakery (Buckle, 1982).

2.5 Hipotesa

Berdasarkan teori diatas maka dapat disusun hipotesa sebagai berikut :

1. Ada pengaruh variasi jenis tepung yang dipergunakan (tepung tapioka dan tepung sagu) sebagai bahan pengikat terhadap mutu fisik dan organoleptik nuggets bekicot.
2. Ada pengaruh konsentrasi tepung yang dipergunakan (5%;7,5%;10%) sebagai bahan pengikat terhadap mutu fisik dan organoleptik nuggets bekicot.
3. Pada kombinasi perlakuan macam bahan dan konsentrasi bahan pengikat yang dipergunakan dihasilkan nuggets bekicot 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, colour reader, pisau, mixer, blender, baskom, timbangan, loyang, lengser, penggorengan, kompor.

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging bekicot yang telah dibersihkan dan digiling. Bahan pengikat yang digunakan adalah tepung Tapioka dan tepung Sagu. Bahan penunjang lainnya adalah roti tawar tanpa kulit, susu, tepung panir, minyak, dan bumbu, yang terdiri dari bawang putih, garam, bubuk pala dan bubuk lada,

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 April sampai dengan bulan Mei 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 Kosentrasi bahan pengikat (B), dengan menggunakan pola Rancangan Acak Kelompok (RAK). Tiap kelompok terdiri dari dua level dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Macam dan kombinasi perlakuan sebagai berikut :

- | | |
|----------|--------------------------------------|
| Faktor A | = Jenis bahan pengikat, terdiri dari |
| A1 | = Tepung Tapioka |
| A2 | = Tepung Sagu |

Faktor B	=	Konsentrasi bahan pengikat terdiri dari
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 $\mu, A_i, B_j, AB_{ij}, \sum_{ijk}$ bersifat aditif.
- Pengaruh kadar tepung Tapioka, tepung Sagu dan interaksi antara tepung tapioka dan tepung Sagu bersifat tetap.

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

- c) Galat percobaan timbul secara acak, menyebar secara bebas dan normal dengan nilai tengah sama dengan nol dan ragam σ^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 nuggets bekicot

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 $-1 < r < 1$.

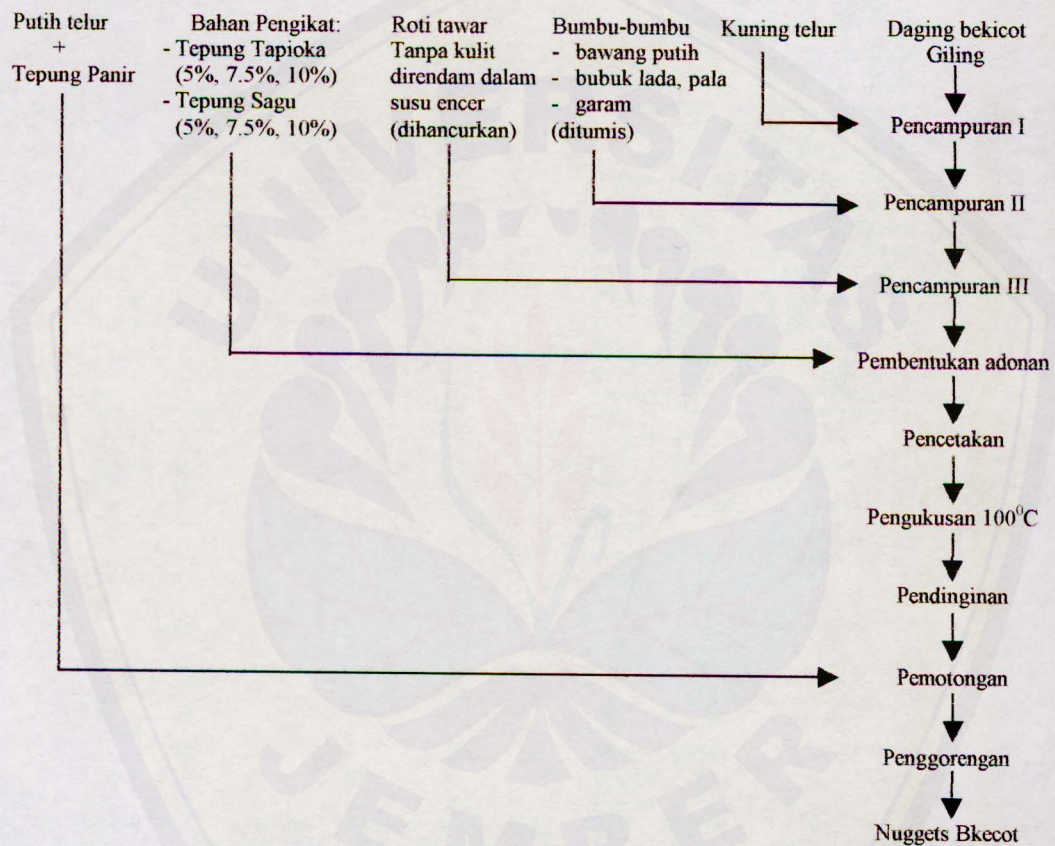
Menurut Gazpersz (1991), dalam percobaan model regresi sering digunakan untuk mengetahui atau meramalkan sejauh mana perlakuan yang dicobakan berpengaruh terhadap peubah respon yang diamati (dalam hal ini jenis dan kadar bahan pengikat yang digunakan). Analisis ragam dalam percobaan akan sangat membantu 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 Bekicot merupakan bentuk olahan yang terbuat dari daging bekicot yang telah dihaluskan dengan menggunakan blender. Roti tawar tanpa kulit sebanyak 8 lembar direndam ke dalam susu encer 300cc sampai lunak. Bumbu-bumbu yang terdiri dari 9 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, 1 kg daging bekicot giling, 4 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 ke dalam kocokan putih telur, lalu digulingkan ke dalam tepung roti, didinginkan dalam kulkas kemudian digoreng dalam minyak sampai warnanya kuning keemasan.

3.4 Prosedur Kerja



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Proses Pembuatan Nuggets Bekicot.

3.5 Pengamatan

1. Pengamatan Fisik yang meliputi :
Tekstur dengan penetrometer
Warna dengan colour reader
2. Penilaian Organoleptik yang meliputi :
Uji Skor Mutu (Kenampakan irisan dan tekstur)
Uji Kesukaan (Aroma, Rasa dan keseluruhan)

3.6 Prosedur Analisa Pengamatan

3.6.1 Penilaian Fisik

a. Tekstur dengan Penetrometer

Prosedur :

1. Penetrometer disiapkan dan distel agar skala tepat pada nol.
2. Sampel nuggets bekicot diletakkan pada meja tempat obyek yang tersedia pada penetrometer.
3. Tombol ditusukkan start ditekan dan ditunggu sampai jarum menusuk sampel dan jarum penetrometer menunjukkan skala terakhir. Setelah itu skala yang tertera dibaca (X_1), pengukuran ini di ulangi sebanyak 3 kali ulangan pada tempat yang berbeda (X_2 , X_3). Kemudian dihitung tekstur dari nuggets bekicot dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Tekstur} = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$$

b. Warna dengan Colour Reader

Pengamatan warna dari nuggets bekicot dilakukan dengan menggunakan colour reader yaitu menempatkan colour reader dipermukaan nuggets bekicot, 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 :

$$W = \left[(100 - L)^2 + (a^2 + b^2) \right]^{0.5}$$

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 atau uji kesukaan, di hadapan panelis terhadap 6 sampel nuggets bekicot yang masing-masing telah diberi kode kemudian panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap macam sampel tersebut. Contoh kuisisioner dapat dilihat pada lampiran.

Uji skor mutu meliputi :

a. Kenampakan irisan

Yang dimaksud dengan kenampakan irisan adalah kenampakan pori-pori dari nuggets bekicot yang diiris melintang. Jenjang skala uji skor mutu yang diberikan untuk kenampakan irisan adalah :

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

b. Tekstur

Yang dimaksud dengan tekstur adalah kekerasan atau keempukan dari nuggets bekicot 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 tidak suka
2. tidak suka
3. normal

4. suka
5. sangat suka

Uji Kesukaan

a. 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
2. tidak suka
3. normal
4. suka
5. sangat suka

b. Rasa

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

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

c. Keseluruhan

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

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



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengamatan Fisik

Pengamatan fisik pada nuggets bekicot meliputi 2 parameter yaitu parameter tekstur dengan menggunakan penetrometer dan warna dengan menggunakan colour reader.

4.1.1 Tekstur

Pengamatan fisik dalam hal ini tekstur dari nuggets bekicot menggunakan penetrometer yaitu suatu alat yang dapat menentukan nilai dari kekerasan (tekstur) suatu bahan. Semakin tinggi nilai yang dihasilkan menunjukkan tekstur yang semakin lunak sedangkan, semakin rendah nilai yang dihasilkan menunjukkan semakin keras tekstur dari nuggets bekicot yang dihasilkan.

Dari hasil pengukuran diperoleh hasil berkisar antara 88,00 sampai 157,67 yang dapat dilihat pada lampiran 1 (Tabel 20) Daftar sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Daftar Sidik Ragam Tekstur Nuggets Bekicot

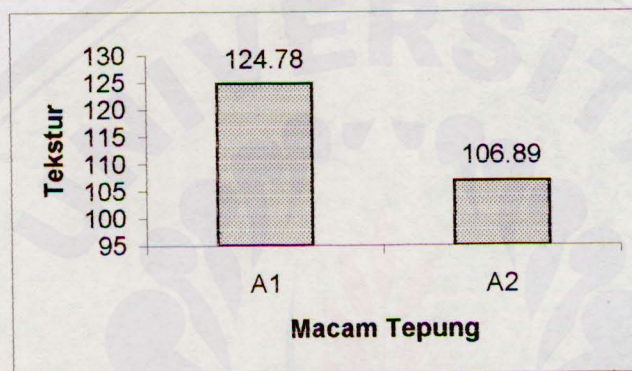
Sumber Keragaman	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung		F-tabel	
		Kuadrat	Tengah			5%	1%
Blok	2	284.5785333	142.2892667	2.97	ns	4.10	7.56
Perlakuan	5	4450.9718667	890.1943733	18.61	**	3.33	5.64
Faktor A	1	1440.0555556	1440.0555556	30.10	**	4.96	10.04
Faktor B	2	2985.7789000	1492.8894500	31.21	**	4.10	7.56
Linier	1	2945.646675	2945.646675	61.58	**	4.96	10.04
Kudratik	1	40.132225	40.132225	0.84	ns	4.96	10.04
Int. AB	2	25.1374111	12.5687056	0.26	ns	4.10	7.56
Galat	10	478.3586000	47.8358600	-	-	-	-
Total	17	5213.9090000					
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata			cv	5.9709%	

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa perlakuan menggunakan macam dan jumlah bahan pengikat terhadap mutu tekstur nuggets bekicot menunjukkan

perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%, artinya masing-masing perlakuan memberikan pengaruh terhadap tekstur dari nuggets bekicot yang dihasilkan.

Tabel 9. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Tekstur Nuggets Bekicot

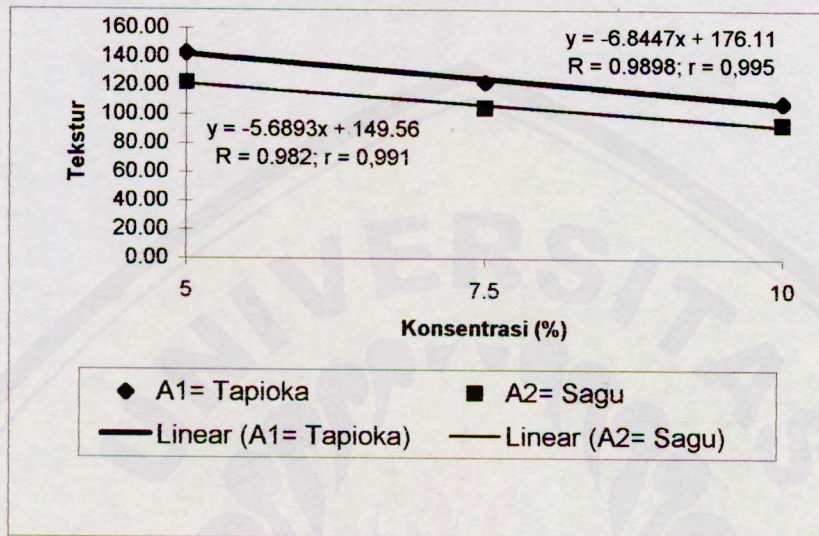
Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	428.67	368.33	326.00	1123.00	124.78
A2	366.67	314.00	281.33	962.00	106.89
Jumlah	795.34	682.33	607.33	2085.00	-
Rata-rata	132.56	113.72	101.22	-	115.83



Gambar 4. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Tekstur (Penetrometer) Nuggets Bekicot.

Diagram batang di atas menunjukkan bahwa tepung sagu mempunyai tekstur yang lebih baik bila dibandingkan dengan tekstur dari nuggets bekicot yang menggunakan tepung tapioka karena, semakin kecil nilai yang dihasilkan akan menunjukkan tekstur yang lebih keras. Hal ini disebabkan pada tepung sagu mempunyai kandungan amilopektin yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan kandungan amilopektin dari tepung tapioka, karena kandungan amilopektin yang tinggi dapat memberikan sifat lengket dan tekstur yang keras pada produk olahannya. Selain itu tidak adanya gluten dapat menghasilkan produk dengan tekstur yang keras. Sifat pati sendiri mempunyai kemampuan dalam membentuk gel, semakin tinggi kandungan pati maka semakin mudah terbentuk gel. Dengan ukuran granula yang cukup besar ini kemampuan untuk menyerap air dan mengembang akan semakin meningkat dan akhirnya terjadi proses gelatinisasi. Disini terjadi kenaikan viscositas adonan dan kekakuan gel. Sedangkan sifat dari

tepung tapioka granula-granula patinya mudah membengkak jika dipanaskan dalam air. Dengan adanya pembengkakan itu dapat menyebabkan suspensi menjadi encer dan menyebabkan campurannya menjadi kental, yang mengakibatkan adanya pengaruh tekstur lebih lunak.



Gambar 5. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Tekstur Nuggets Bekicot

Hubungan antara konsentrasi tepung terhadap tekstur nuggets bekicot adalah linier turun seperti yang terlihat pada gambar 5. Pengaruh yang diberikan oleh tepung ditunjukkan dengan besarnya nilai koefisien determinan (R). Pada tepung tapioka nilai R sebesar 98,98% sedangkan nilai R dari tepung sagu sebesar 98,2%, artinya semakin tinggi konsentrasi tepung yang digunakan, maka semakin keras tekstur nuggets bekicot yang dihasilkan, selain itu kadar pati yang tinggi menyebabkan daya mengikat airnya juga semakin tinggi sehingga teksturnya juga semakin keras.

4.1.2 Warna

Pengamatan warna nuggets bekicot menggunakan colour reader yaitu alat yang dapat menentukan tingkat kecerahan suatu bahan. Semakin tinggi nilai yang dihasilkan maka warna nuggets bekicot yang dihasilkan juga semakin cerah. Dari hasil pengukuran dengan colour reader diperoleh nilai terendah 42,09 dan nilai tertinggi 43,81. Hasil ini diperoleh dengan menggunakan kenampakan irisan dari

nuggets bekicot yang sudah siap saji. Nilai yang semakin besar menunjukkan warna yang semakin cerah.

Tabel 10. Daftar Sidik Ragam Warna Nuggets Bekicot

Sumber Keragaman	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F-tabel		
		Kuadrat	Tengah		5%	1%	
Blok	42	30622.3417520	735.9370765	35605.89	**	1.45	1.68
Perlakuan	5	0.0745208	0.0149042	0.72	Ns	2.26	3.11
Faktor A	1	0.0420809	0.0420809	2.04	Ns	3.89	6.76
Faktor B	2	0.0256896	0.0128448	0.62	Ns	3.04	4.71
Linier	1	0.025140225	0.025140225	1.22	Ns	3.89	6.76
Kudratik	1	0.000549362	0.000549362	0.03	Ns	3.89	6.76
Int. AB	2	0.0067504	0.0033752	0.16	Ns	3.04	4.71
Galat	208	4.3001792	0.0206690	-	-	-	-
Total	255	30626.7164520					
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			Ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata			Cv	0.3361%	

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa kedua faktor yaitu faktor A dan faktor B memberikan hasil berbeda tidak nyata (ns) artinya adanya variasi tepung dengan menggunakan konsentrasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh pada warna dari nuggets bekicot yang dihasilkan, mungkin saja dikarenakan warna dari daging bekicot yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan nugget agak kehitaman sehingga konsentrasi tepung yang digunakan (5%, 7,5% dan 10%) tidak memberikan pengaruh yang besar pada nuggets bekicot yang dihasilkan, yang menyebabkan warna pada semua perlakuan tersebut perbedaannya tidak begitu mencolok (perbedaannya sangat kecil). Selain itu tidak adanya gluten pada kedua macam bahan pengikat membuat sulit untuk mendistribusikan warna.

4.2 Hasil Penilaian Organoleptik

Penilaian organoleptik yang dilakukan terhadap nuggets bekicot meliputi uji skor mutu yaitu terhadap kenampakan irisan dan tekstur, sedangkan uji kesukaan meliputi rasa, aroma dan keseluruhan.

4.2.1 Uji Skor Mutu terhadap Kenampakan Irisan

Pengamatan ini dilakukan terhadap nuggets bekicot siap saji. Tetapi, yang diamati adalah kenampakan pori-pori dari nuggets bekicot yang diiris melintang.



Gambar 6. Foto Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot Mentah dan Yang Siap Saji

Hasil pengamatan uji skor mutu terhadap nuggets bekicot dapat dilihat pada lampiran 2 (Tabel 22) dan untuk daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 11.

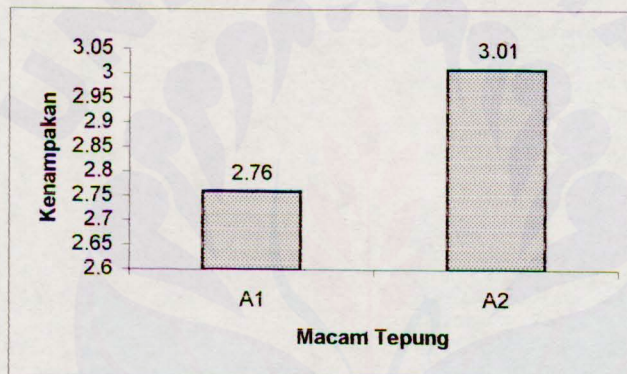
Tabel 11. Daftar Sidik Ragam Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot

Sumber Keragaman	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F-tabel		
		Kuadrat	Tengah		5%	1%	
Blok	2	0.2572111	0.1286056	3.48	ns	4.10	7.56
Perlakuan	5	0.8499111	0.1699822	4.59	*	3.33	5.64
Faktor A	1	0.2837556	0.2837556	7.67	*	4.96	10.04
Faktor B	2	0.4525444	0.2262722	6.12	*	4.10	7.56
Linier	1	0.452408333	0.452408333	12.23	**	4.96	10.04
Kudrati	1	0.000136111	0.000136111	0.00	ns	4.96	10.04
Int. AB	2	0.1136111	0.0568056	1.54	ns	4.10	7.56
Galat	10	0.3699889	0.0369989	-	-	-	-
Totai	17	1.4771111					
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata			cv	6.6737%	

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa perlakuan jenis tepung dan konsentrasi menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% terhadap mutu kenampakan irisan nuggets bekicot yang disajikan pada panelis, artinya masing-masing faktor memberikan pengaruh terhadap kenampakan irisan nuggets bekicot.

Tabel 12. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	8.01	8.20	8.60	24.81	2.76
A2	8.13	9.07	9.87	27.07	3.01
Jumlah	16.14	17.27	18.47	51.88	-
Rata-rata	2.69	2.88	3.08	-	2.88

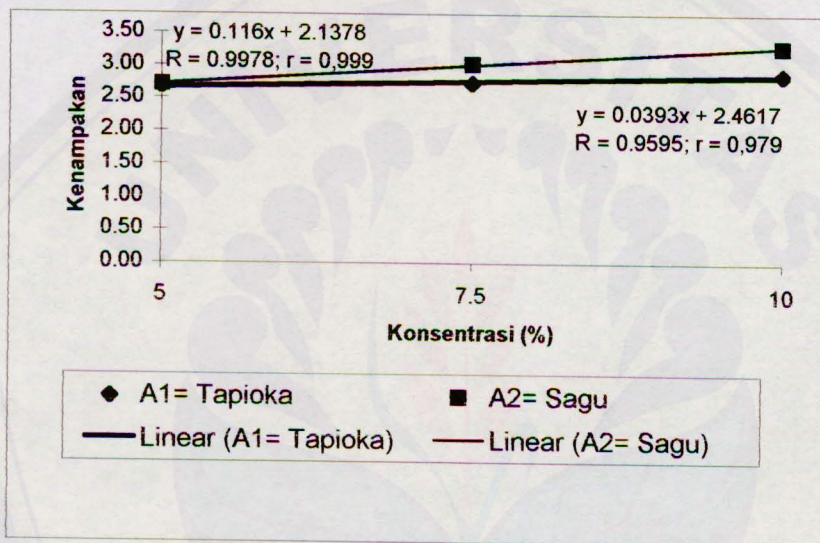


Gambar 7. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot.

Diagram batang di atas menunjukkan bahwa tepung sagu mempunyai kenampakan irisan yang lebih baik bila dibandingkan dengan kenampakan irisan nuggets bekicot yang menggunakan tepung tapioka. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata yang diberikan oleh para panelis adalah pada A1 sebesar 2,76 sedangkan untuk A2 sebesar 3,01. Semakin besar nilai yang dihasilkan akan menunjukkan kenampakan yang rapat, baik dan halus.

Kenampakan irisan selain dipengaruhi oleh lama dan suhu penggorengan juga dipengaruhi oleh macam dan konsentrasi bahan pengikat. Tepung sagu mampu membentuk adonan yang lebih baik dengan struktur yang lebih rapat serta mempunyai daya ikat air yang lebih kuat, selain itu tepung sagu jika dipanaskan pada suhu tinggi menunjukkan tingkat kelarutan paling tinggi daripada jika

menggunakan bahan pengikat berupa tepung tapioka, sehingga nuggets bekicot yang dihasilkan akan mempunyai kenampakan irisan yang rapat, baik dan halus. Kenampakan irisan juga dapat dipengaruhi oleh proses gelatinisasi dari pati, tepung sagu mempunyai kandungan pati yang tinggi dan granula pati yang besar (50-60 mikron), semakin besar konsentrasi tepung sagu yang digunakan maka kandungan pati juga semakin banyak, dengan adanya panas maka akan terjadi gelatinisasi pati dengan dimulainya pengembangan granula pati yang dapat membuat struktur adonan menjadi rapat, baik dan halus.



Gambar 8. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot

Hubungan antara konsentrasi tepung terhadap kenampakan irisan nuggets bekicot adalah linier naik seperti yang terlihat pada gambar 8. Pengaruh yang diberikan oleh tepung ditunjukkan dengan besarnya nilai koefisien determinan (R). Pada tepung tapioka nilai R sebesar 95,95% sedangkan nilai R dari tepung sagu sebesar 99,78%, artinya semakin tinggi konsentrasi tepung maka akan dihasilkan nuggets bekicot dengan adonan dan kenampakan irisan yang rapat, baik dan halus. Hal ini bisa terjadi karena dengan konsentrasi yang besar mempunyai daya ikat yang kuat untuk mengikat air.

4.2.2 Uji Skor Mutu terhadap Tekstur

Berdasarkan hasil pengamatan uji skor mutu terhadap tekstur nuggets bekicot yang dilakukan oleh sejumlah panelis dapat dilihat pada lampiran 2 (Tabel 21). Untuk daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 13.

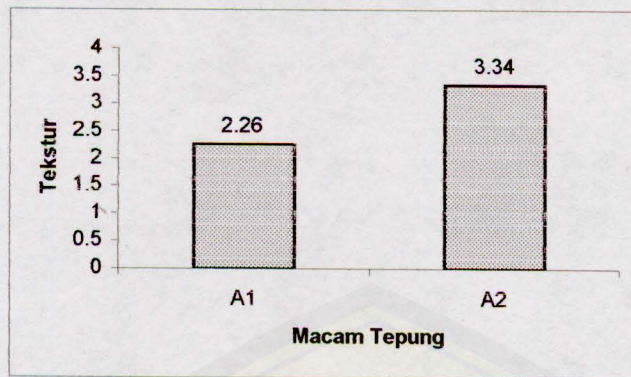
Tabel 13. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu terhadap Tekstur Nuggets Bekicot

Sumber Keragaman	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung	F-tabel		
		Kuadrat	Tengah		5%	1%	
Blok	2	0.0749778	0.0374889	0.89	Ns	4.10	7.56
Perlakuan	5	6.1287611	1.2257522	29.16	**	3.33	5.64
Faktor A	1	5.2812500	5.2812500	125.64	**	4.96	10.04
Faktor B	2	0.8260778	0.4130389	9.83	**	4.10	7.56
Linier	1	0.816408333	0.816408333	19.42	**	4.96	10.04
Kudratik	1	0.009669444	0.009669444	0.23	Ns	4.96	10.04
Int. AB	2	0.0214333	0.0107167	0.25	Ns	4.10	7.56
Galat	10	0.4203556	0.0420356	-	-	-	-
Total	17	6.6240944					
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			Ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata			Cv	7.3238%	

Pada Tabel 13 dapat diketahui bahwa masing-masing perlakuan memberikan perbedaan sangat nyata pada taraf 1% terhadap tekstur nuggets bekicot, artinya masing-masing perlakuan dengan konsentrasi tepung yang berbeda dapat mempengaruhi tekstur dari nuggets bekicot yang dihasilkan.

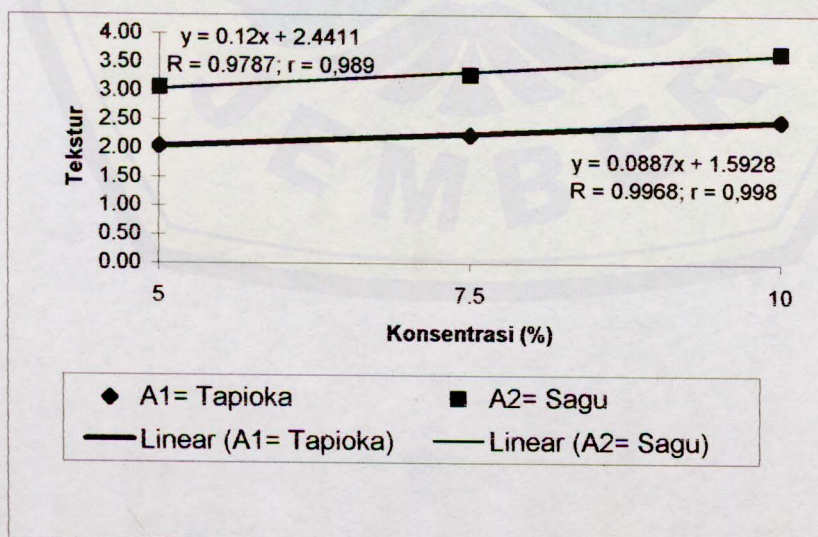
Tabel 14. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Tekstur Nuggets Bekicot

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	6.13	6.73	7.46	20.32	2.26
A2	9.20	9.87	11.00	30.07	3.34
Jumlah	15.33	16.60	18.46	50.39	-
Rata-rata	2.56	2.77	3.08	-	2.80



Gambar 9. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Tekstur Nuggets Bekicot.

Diagram batang di atas menunjukkan bahwa tepung sagu mempunyai tekstur yang lebih baik bila dibandingkan dengan tekstur dari nuggets bekicot yang menggunakan tepung tapioka. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata yang diberikan oleh para panelis adalah pada A1 sebesar 2,26 sedangkan untuk A2 sebesar 3,34. Semakin besar nilai yang dihasilkan akan menunjukkan tekstur yang semakin keras. Hal ini disebabkan pada tepung sagu mempunyai kandungan amilopektin yang lebih tinggi, karena kandungan amilopektin yang tinggi dapat memberikan sifat lengket dan tekstur yang keras pada produk olahannya. Selain itu tidak adanya gluten dapat menghasilkan produk dengan tekstur yang keras.



Gambar 10. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Tekstur Nuggets Bekicot

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa hubungan konsentrasi tepung terhadap tekstur nuggets bekicot adalah linier naik. Pengaruh yang diberikan oleh tepung ditunjukkan dengan besarnya nilai koefisien diterminan (R). Nilai R dari tepung tapioka sebesar 99,68% dan untuk tepung sagu sebesar 97,87%, artinya semakin tinggi konsentrasi tepung yang digunakan, maka semakin keras tekstur nuggets bekicot yang dihasilkan, selain itu kadar pati yang tinggi menyebabkan daya mengikat airnya juga semakin tinggi sehingga teksturnya akan semakin keras.

4.2.3 Uji Kesukaan terhadap Aroma

Berdasarkan hasil pengamatan uji skor mutu terhadap aroma nuggets bekicot yang dilakukan oleh sejumlah panelis dapat dilihat pada lampiran 2 (Tabel 24). Untuk sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Daftar Sidik Ragam Uji Kesukaan terhadap Aroma Nuggets Bekicot

Sumber Keragaman	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung		F-tabel	
		Kuadrat	Tengah			5%	1%
Blok	2	0.2927444	0.1463722	5.52	*	4.10	7.56
Perlakuan	5	1.0699611	0.2139922	8.06	**	3.33	5.64
Faktor A	1	0.5653389	0.5653389	21.30	**	4.96	10.04
Faktor B	2	0.4496444	0.2248222	8.47	**	4.10	7.56
Linier	1	0.448533333	0.448533333	16.90	**	4.96	10.04
Kudratik	1	0.001111111	0.001111111	0.04	Ns	4.96	10.04
Int. AB	2	0.0549778	0.0274889	1.04	Ns	4.10	7.56
Galat	10	0.2653889	0.0265389	-	-	-	-
Total	17	1.6280944					
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			Ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata			Cv	5.3933%	

Dari tabel di atas dapat diketahui ada pengaruh terhadap perlakuan berikan pada masing-masing faktor yaitu berbeda sangat nyata pada taraf 5%, artinya ada pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap aroma nuggets bekicot.

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa hubungan konsentrasi tepung terhadap tekstur nuggets bekicot adalah linier naik. Pengaruh yang diberikan oleh tepung ditunjukkan dengan besarnya nilai koefisien diterminan (R). Nilai R dari tepung tapioka sebesar 99,68% dan untuk tepung sagu sebesar 97,87%, artinya semakin tinggi konsentrasi tepung yang digunakan, maka semakin keras tekstur nuggets bekicot yang dihasilkan, selain itu kadar pati yang tinggi menyebabkan daya mengikat airnya juga semakin tinggi sehingga teksturnya akan semakin keras.

4.2.3 Uji Kesukaan terhadap Aroma

Berdasarkan hasil pengamatan uji skor mutu terhadap aroma nuggets bekicot yang dilakukan oleh sejumlah panelis dapat dilihat pada lampiran 2 (Tabel 24). Untuk sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 15.

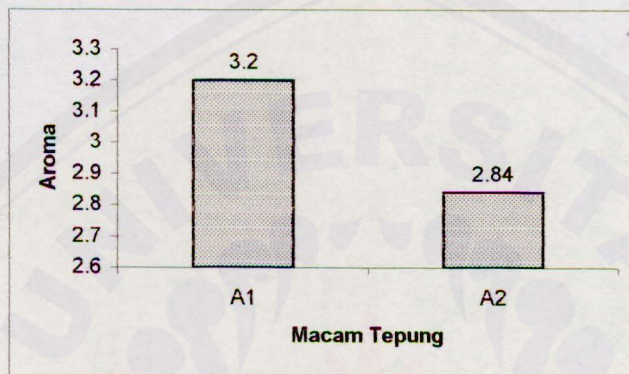
Tabel 15. Daftar Sidik Ragam Uji Kesukaan terhadap Aroma Nuggets Bekicot

Sumber Keragaman	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung		F-tabel	
		Kuadrat	Tengah			5%	1%
Blok	2	0.2927444	0.1463722	5.52	*	4.10	7.56
Perlakuan	5	1.0699611	0.2139922	8.06	**	3.33	5.64
Faktor A	1	0.5653389	0.5653389	21.30	**	4.96	10.04
Faktor B	2	0.4496444	0.2248222	8.47	**	4.10	7.56
Linier	1	0.448533333	0.448533333	16.90	**	4.96	10.04
Kudratik	1	0.001111111	0.001111111	0.04	Ns	4.96	10.04
Int. AB	2	0.0549778	0.0274889	1.04	Ns	4.10	7.56
Galat	10	0.2653889	0.0265389	-	-	-	-
Total	17	1.6280944					
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			Ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata			Cv	5.3933%	

Dari tabel di atas dapat diketahui ada pengaruh terhadap perlakuan berikan pada masing-masing faktor yaitu berbeda sangat nyata pada taraf 5%, artinya ada pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap aroma nuggets bekicot.

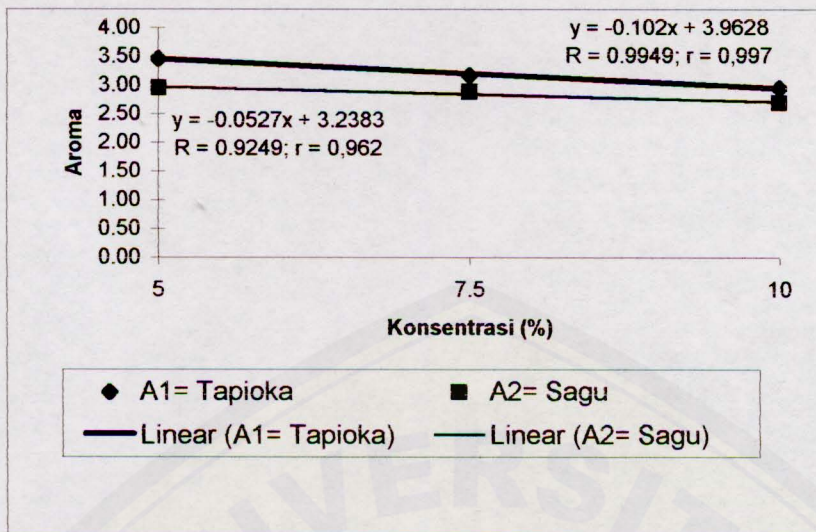
Tabel 16. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Aroma Nuggets Bekicot

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	10.39	9.53	8.86	28.78	3.20
A2	8.86	8.66	8.07	25.59	2.84
Jumlah	19.25	18.19	16.93	54.37	-
Rata-rata	3.21	3.03	2.82	-	3.02

**Gambar 11.** Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Aroma Nuggets Bekicot.

Dari diagram di atas menunjukkan bahwa tepung sagu mempunyai aroma yang lebih baik bila dibandingkan dengan aroma dari nuggets bekicot yang menggunakan tepung tapioka, karena semakin kecil nilai yang dihasilkan akan menunjukkan aroma yang paling disukai oleh panelis.

Nilai tertinggi di sini menunjukkan bahwa aroma daging bekicot dan aroma tepung tidak terlalu kuat, dalam hal ini adalah penggunaan bahan pengikat berupa tepung sagu. Aroma nuggets bekicot yang baik adalah aroma nuggets yang bau bahan dasarnya (daging bekicot) sudah tidak terlalu kuat yang berarti bau nuggets bekicot yang dihasilkan tidak terlalu anyir. Bau anyir dapat dihilangkan dengan lemak yang terkandung pada bahan pengikat karena sifat lemak menyerap atau menghilangkan bau pada bahan.



Gambar 12. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Aroma Nuggets Bekicot

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa hubungan konsentrasi tepung terhadap aroma nuggets bekicot adalah linier turun. Pengaruh yang diberikan oleh tepung ditunjukkan dengan besarnya nilai koefisien diterminan (R) Pada tepung tapioka nilai R sebesar 99,49% sedangkan nilai R dari tepung sagu sebesar 92,49%, artinya semakin besar konsentrasi tepung maka aroma bekicot juga semakin lemah.

4.2.4 Uji Kesukaan terhadap Rasa

Berdasarkan hasil pengamatan uji skor mutu terhadap rasa nuggets bekicot yang dilakukan oleh sejumlah panelis dapat dilihat pada lampiran 2 (Tabel 25). Sedangkan daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 17.

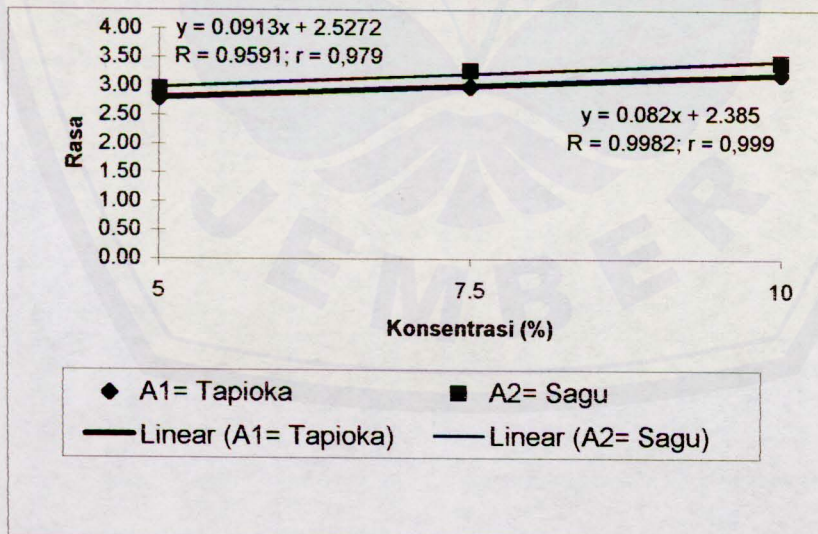
Tabel 17. Daftar Sidik Ragam Uji Kesukaan terhadap Rasa Nuggets Bekicot

Sumber Keragaman	DB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0.0330778	0.0165389	0.34	Ns	4.10	7.56
Perlakuan	5	0.7814278	0.1562856	3.20	Ns	3.33	5.64
Faktor A	1	0.2026722	0.2026722	4.15	Ns	4.96	10.04
Faktor B	2	0.5677778	0.2838889	5.81	*	4.10	7.56
Linier	1	0.563333333	0.563333333	11.52	**	4.96	10.04
Kudratik	1	0.004444444	0.004444444	0.09	Ns	4.96	10.04
Int. AB	2	0.0109778	0.0054889	0.11	Ns	4.10	7.56
Galat	10	0.4889222	0.0488922	-	-	-	-
Total	17	1.3034278					

Keterangan :

- ** Berbeda sangat nyata
- * Berbeda nyata
- Ns Berbeda tidak nyata
- Cv 7.1187%

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa perlakuan jenis tepung dan konsentrasi menunjukkan berbeda nyata untuk faktor B dan tidak berbeda nyata untuk faktor A, artinya jenis tepung di sini tidak memberikan pengaruh rasa terhadap nuggets bekicot, sedangkan pada faktor B (konsentrasi tepung) menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% terhadap rasa nuggets bekicot.



Gambar 13. Grafik Kosentrasi Tepung terhadap Rasa Nuggets Bekicot

Dari grafik diatas dapat dilihat hubungan antara konsentrasi dengan uji kesukaan terhadap rasa adalah linier naik. Pengaruh yang diberikan oleh tepung

ditunjukkan dengan besarnya nilai koefisien determinan (R). Pada tepung tapioka nilai R sebesar 99,82%, sedangkan nilai R dari tepung sagu sebesar 95,91%, artinya semakin tinggi konsentrasi bahan pengikat maka rasa yang ditimbulkan oleh daging bekicot sudah tidak terlalu kuat sedangkan jika menggunakan konsentrasi rendah rasa daging bekicotnya masih terlalu kuat. Untuk campuran bahan pengikat tepung sagu merupakan tepung yang paling disukai oleh panelis karena, tepung sagu menghasilkan tekstur yang agak keras, sehingga juga ada pengaruh rasa terhadap nuggets bekicot yang dihasilkan.

4.2.5 Uji Kesukaan terhadap Keseluruhan

Berdasarkan hasil pengamatan uji skor mutu keseluruhan nuggets bekicot yang dilakukan oleh sejumlah panelis dapat dilihat pada lampiran 2 (Tabel 26). Sedangkan daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 18.

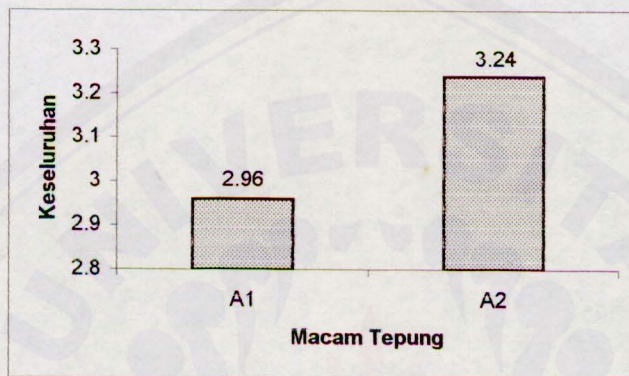
Tabel 18. Daftar Sidik Ragam Uji Kesukaan terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot

Sumber Keragaman	dB	Jumlah	Kuadrat	F-hitung		F-tabel	
		Kuadrat	Tengah			5%	1%
Blok	2	0.0218111	0.0109056	0.61	ns	4.10	7.56
Perlakuan	5	0.6580944	0.1316189	7.32	**	3.33	5.64
Faktor A	1	0.3556056	0.3556056	19.79	**	4.96	10.04
Faktor B	2	0.2731444	0.1365722	7.60	**	4.10	7.56
Linier	1	0.273008333	0.273008333	15.19	**	4.96	10.04
Kudratik	1	0.000136111	0.000136111	0.01	ns	4.96	10.04
Int. AB	2	0.0293444	0.0146722	0.82	ns	4.10	7.56
Galat	10	0.1797222	0.0179722	-	-	-	-
Total	17	0.8596278					
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata			cv	4.3191%	

Pada Tabel 18 dapat diketahui bahwa masing-masing perlakuan menunjukkan berbeda sangat nyata pada taraf 1% terhadap keseluruhan nuggets bekicot, artinya terdapat pengaruh perlakuan baik jenis tepung maupun konsentrasi yang ditambahkan terhadap uji kesukaan keseluruhan pada nuggets bekicot.

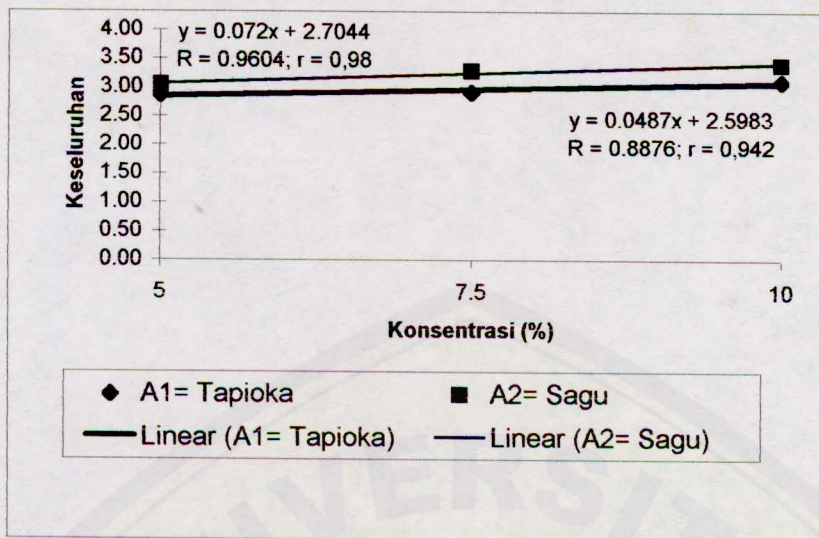
Tabel 19. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Keseluruhan Nuggets Bekicot

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	8.60	8.74	9.33	26.67	2.96
A2	9.13	9.86	10.21	29.20	3.24
Jumlah	17.73	18.60	19.54	55.87	-
Rata-rata	2.96	3.10	3.26	-	3.10

**Gambar 14.** Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot.

Dari diagram di atas pada uji kesukaan terhadap keseluruhan menunjukkan bahwa penggunaan tepung sagu lebih disukai baik dibandingkan dengan nuggets bekicot yang menggunakan tepung tapioka, karena semakin besar nilai yang dihasilkan akan menunjukkan paling disukai oleh panelis.

Secara keseluruhan tepung sagu mempunyai pengaruh yang lebih baik daripada tepung tapioka, hal ini bisa diamati dari semua parameter bahwa panelis kebanyakan lebih suka pada perlakuan yang menggunakan tepung sagu sebagai bahan pengikatnya. Dari uji kesukaan secara keseluruhan ini ditunjukkan oleh kenampakan irisan, tekstur, aroma dan rasa, dapat dilihat bahwa panelis lebih menyukai aroma daging bekicot yang tidak terlalu anyir, rasa daging tidak terlalu kuat, bertekstur yang keras dengan kenampakan irisan yang rapat, baik dan halus.



Gambar 15. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot

Dari grafik diatas dapat dilihat hubungan antara konsentrasi dengan uji kesukaan terhadap keseluruhan adalah linier naik. Pengaruh yang diberikan oleh tepung ditunjukkan dengan besarnya nilai koefisien diterminan (R). Pada tepung tapioka nilai R sebesar 88,76% sedangkan nilai R dari tepung sagu sebesar 96,04%, artinya semakin besar konsentrasi tepung yang digunakan, semakin baik nuggets yang dihasilkan dan disukai oleh panelis.

V. KESIMPULAN DAN SARAN



5.1 Kesimpulan

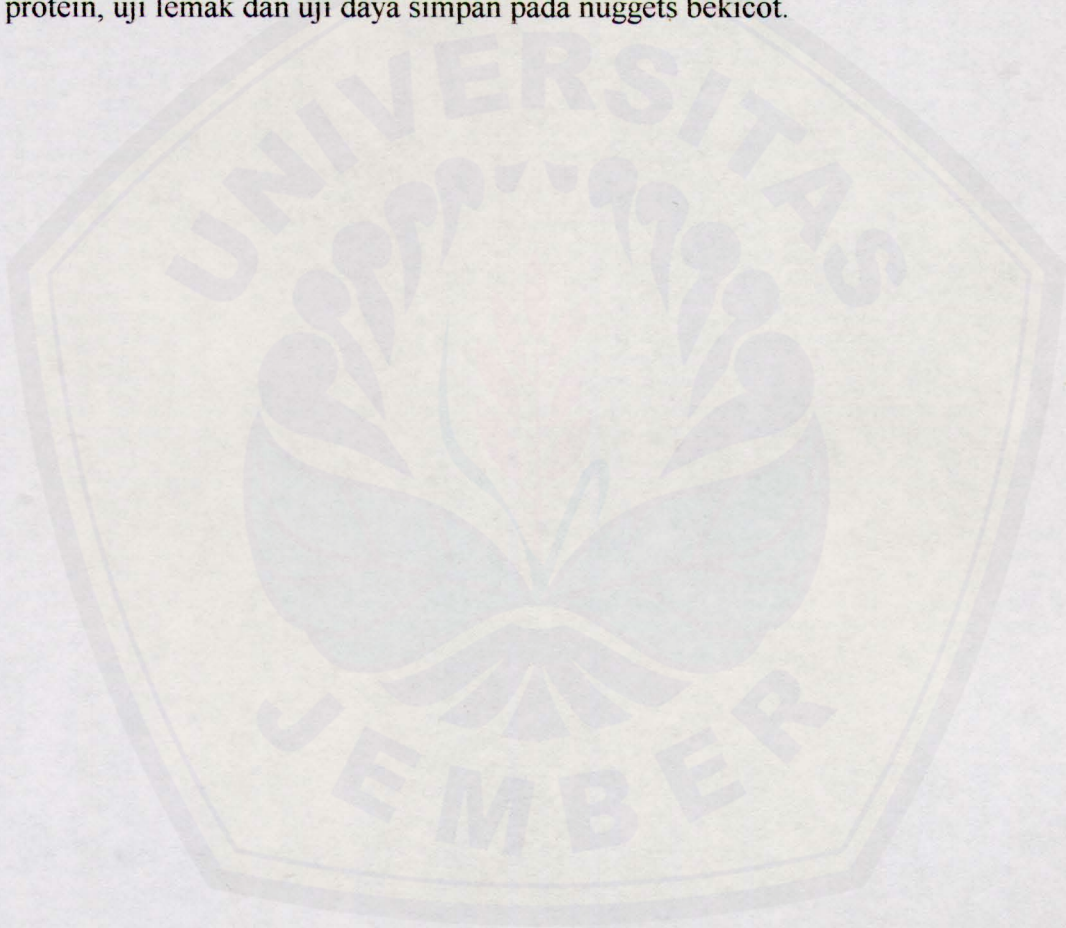
Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Pada perlakuan penambahan macam bahan pengikat (faktor A) memberikan perbedaan sangat nyata pada taraf 1% terhadap tekstur pada uji fisik dan tidak berbeda nyata terhadap warna nuggets bekicot. Untuk uji organoleptik, memberikan perbedaan sangat nyata pada taraf 1% terhadap parameter tekstur, aroma dan keseluruhan, berbeda nyata pada taraf 5% terhadap kenampakan irisan nuggets bekicot, sedangkan pada rasa nuggets bekicot menunjukkan berbeda tidak nyata. Hasil pengamatan menunjukkan penilaian bahwa tepung sagu lebih baik peranannya sebagai bahan pengikat nuggets bekicot.
2. Pada perlakuan jumlah konsentrasi bahan pengikat (faktor B) didapat uji fisik terhadap tekstur menunjukkan berbeda sangat nyata pada taraf 1% dengan nilai koefisien diterminan (R) pada tepung tapioka sebesar 98,98% sedangkan pada tepung sagu sebesar 98,2%. Untuk warna menunjukkan berbeda tidak nyata. Pada uji organoleptik terhadap kenampakan irisan dan rasa menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% pada kenampakan irisan nilai R tapioka sebesar 95,95% dan sagu sebesar 99,78%, pada rasa didapat nilai R tapioka sebesar 99,82% dan sagu sebesar 95,91%, sedangkan tekstur, aroma dan keseluruhan menunjukkan berbeda sangat nyata pada taraf 1% pada tekstur nilai R tapioka 99,68% dan sagu 97,87%, aroma nilai R tapioka 99,49% dan sagu 92,49%, pada parameter keseluruhan didapat nilai R tapioka 88,76% dan sagu 96,04%. Semakin besar konsentrasi tepung yang digunakan, semakin baik nuggets yang dihasilkan dan disukai oleh panelis.
3. Dari kombinasi perlakuan menunjukkan berbeda tidak nyata.

5.2 Saran

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

1. Pembuatan nuggets bekicot selanjutnya disarankan untuk menggunakan bahan pengikat tepung sagu dengan konsentrasi bahan pengikat sebesar 10%.
2. Perlu dilakukan analisisa kimiawi lebih lanjut yang meliputi uji kadar air, uji protein, uji lemak dan uji daya simpan pada nuggets bekicot.



DAFTAR PUSTAKA

- 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, 1981, **Daftar Komposisi Bahan Makanan**, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- _____, 1996, **Daftar Komposisi Bahan Makanan**, Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- _____, 2001, **Bawang Putih Dataran Rendah**, Penebar Swadaya, Jakarta.
- _____, 2002, **Budi Daya dan Prospek Bisnis Bekicot**, Penebar Swadaya, Jakarta
- _____, 2002, **Kabupaten dan Kota Kediri dalam Angka tahun 1999**, Badan Pusat Statistik 2000, Diambil dari : <http://www.bi.go.id/siput/ln/ind/bekicot/pemasaran.htm>, Diakses tanggal: 21 Juni 2003
- Asa, K., 1989, **Budidaya Bekicot**, Bharata, Jakarta.
- Buckle, K.A., 1982, **Ilmu Pangan**, Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Cecil, J.E., G. Lau, S.H. Heng, and C.K. Ku, 1982, **The sago starch industry: A Technical Profil Based on a Preliminary Study Made in Serawak**, Tropical Product Institute, London.
- Departemen Pertanian, 1988, **Beternak Bekicot**, Balai Informasi Pertanian, Jawa Timur.
- Desroiser, N.W., 1988, **Teknologi Pengawetan Pangan**, UI Press, Jakarta.

- Dinas Perikanan Kabupaten Jember, 2001, **Kabupaten Jember dalam Angka Tahun 2001**, Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember dan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Jember, Jember.
- Fachruddin. L., 1998, **Memilih dan Memanfaatkan Bahan Tambahan Makanan**, Trubus Agriwidya, Ungaran.
- Forrest, J.C., Albert E.D., Hedrick H.B., Judge M.D and Merkel R.A., 1975, **Principle of Meal Science**, W.H. Freeman and Company.
- Gasperz, V., 1991, **Metode Perancangan Percobaan**, Armico, Bandung.
- Hodge dan Usman, 1976, **Pembuatan Dodol Sirsak**, Fakultas Mekanisasi dan Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Hudaya dan Darajat, 1980, **Dasar-dasar Pengawetan I**, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Jakarta.
- Hui, Y.H., 1992, **Dictionary of Food Science and Technology**, Wiley and Sons Inc, New York.
- Kartasapoetra, G., 1996, **Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat**, P.T. Rineka Cipta, Jakarta.
- Kawabata, A., S. Sawayama, N. Nagasima and R.R. Rosanie, 1984, **Physico Chemical Properties of Starch from Cassava, Arrowroot and Sago**, dalam: Tropical Root Crops, Postharvest Physiology and Processing.
- Kompiang, I. P., 1979, **Pendayagunaan Bekicot**, Kongres Nasional IV, Bandung.
- Koswara, S., 1995, **Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadi Makanan Bermutu**, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Kramlich W.E., 1971, **Sausage Products** dalam The Science of Meat and Meat Products, Freeman & Co, San Fransisco.
- Lewis, Y.S., 1984, **Spices and Herbs for The Food Industry**, Food Trade Press, Orpington, England.

- Lubis, R., 1953, **Sagu Maluku**, Inspektorat Pertanian Djawatan Pertanian, Jakarta.
- Meyer, L.H., 1973, **Food Chemistry**, Teinhold Publishing Co., New York.
- Moeljanto, R., 1982, **Pengolahan Hasil-Hasil Sampingan Ikan**, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Moen'im, A.M., 2001, **Pembuatan Ducken Nuggets dari Bebek Petelur Afkir Dengan Teknologi Tepat Guna (Restructured Meat)**, Proposal Penelitian JUBC.
- Pearson, A. M and F. W. Tauber, 1975, **Processed Meat**, West Port Connecticut : AVI Publishing Co.
- Pinuslingga, 1989, **Bertanam Umbi-Umbian**, 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.
- Prinyawiwatkul, W., K.H. Mewatters, L.R. Beuchat and R.D. Philips, 1997, **Optimizing Acceptability of Chicken Nuggets Containing Fermented Cowpea and Peanuts Flours**, Journal of Food Science.
- Prince and Schweigert, 1987, **The Science of Meat and Meat Product Third Ed.**, Westport Connecticut : Food and Nutrotion Press.
- Pronshaska, J.F., J.T. Keeton, D. R. Miller and S. G. Birkhold, 1999, **Cross Linked Collagen as a Potential Binding Agent in Restructured Meat Product**, IFT Annual Meeting, 24-28 Juli 1999, Chicago.
- Purnomo, H., A. Dedes dan Siswanto, 2000, **Pembuatan Chicken Nuggets dengan Konsentrasi Tepung Tapioka dan Lama Pemasakan yang Berbeda**, Prosiding Seminar Nasional Industri Pangan. Volume 1. Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia. 10-11 Oktober 2000, Surabaya.
- Purwiyatno, H., 1984, **Mempelajari Gelatinisasi Pati Sagu (Mytixylon sp)**, FATETA-IPB, Bogor.

Radley, J.A., 1954, **Starch and Its Derivaties**, Vol 2, John Wiley and Sons Inc., New York.

Raharjo, S., 1996, **Technologies for The Production Restructured Meat**, Indonesian Food and Nutrition Progress.

Ronsivalli, L.J. and E.R. Vieira, 1992, **Elementary Food Science**, 3rd. Van Nostrand Reinhold, New York.

Sabita, D. Slamet, 1979, **Komposisi Asam Amino dan Berbagai Makanan Indonesia**, Pusat Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan, Jakarta.

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.

Santoso, H.B., 1991, **Budidaya Bekicot**, Kanisius, Yogyakarta.

———, H.B., 1999, **Bawang Putih**, Kanisius, Yogyakarta.

Savic. J. V., 1985, **Small Scale Sausages Production**, Rome : Food and Agriculture Organization The United Nations.

Siagian, K. E., 1998, **Mempelajari Teknik Pembuatan Sosis di PD Badranaya Bandung**, Laporan Magang. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.

Somaatmadja, D., 1984, **Pemanfaatan Ubi Kayu Dalam Industri Pertanian**, Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian, Bogor.

Stevenson, Genser N. and Eskin J.H., 1984, **Food Science; Fifth Edition**, Chapman And Hall, New York.

Sunanto, H., 1993, **Budidaya Pala Komoditas Eksport**, Kanisius, Yogyakarta.

Tanikawa, E., 1963, **Fish Sausage and Home Industry in Japan**, Advanced in Food Research, Academic Press, New York and London.

- Tjokroadikusumo, P.S., 1986, **HfS dan Industri Ubi Kayu lainnya**, P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wijayanti, S., 1982, **Pemanfaatan Tepung Bekicot (*Achatina fullica fer*) Sebagai Sumber Protein untuk Bahan Campuran Makanan Tambahan Anak Balita**, Makalah Seminar Fakultas Pertanian Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumber Daya keluarga, IPB, Bogor.
- Wilson, G. D., 1960, **Sausage Products** dalam JB Evans, BS Schwegert, CF Niven and DM Dady Ed. *The Science of Meat and Meat Products*, WH Freeman and Co, San Fransisco.
- Winarno, F.G., 1984, **Kimia Pangan dan Gizi**, P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- _____, 1993, **Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen**, P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Lampiran 1. Data Hasil Semua Uji Fisik Nugget Bekicot**Tabel 20.** Hasil Uji Fisik terhadap Mutu Tekstur Nuggets Bekicot (Penetrometer)

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	135.00	136.00	157.67	428.67	142.89
A1B2	126.67	118.33	123.33	368.33	122.78
A1B3	116.33	93.67	116.00	326.00	108.67
A2B1	124.00	122.67	120.00	366.67	122.22
A2B2	106.00	103.67	104.33	314.00	104.67
A2B3	96.00	88.00	97.33	281.33	93.78
Jumlah	704.00	662.34	718.66	2085.00	-
Rata-rata	117.33	110.39	119.78	-	115.83

Tabel 21. Hasil Uji fisik terhadap Mutu Warna Nuggets Bekicot (Colour Reader)

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	42.57	43.00	42.95	128.52	42.84
A1B2	42.09	43.23	42.58	127.90	42.63
A1B3	42.32	42.19	42.44	126.95	42.32
A2B1	43.84	42.61	42.65	129.10	43.03
A2B2	43.81	43.13	42.01	128.95	42.98
A2B3	43.32	43.16	42.12	128.60	42.87
Jumlah	257.95	257.32	254.75	770.02	-
Rata-rata	42.99	42.89	42.46	-	42.78

Lampiran 2. Data Hasil Semua Uji Organolptik Nugget Bekicot**Tabel 22.** Hasil Uji skor Mutu terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	2.87	2.67	2.47	8.01	2.67
A1B2	2.93	2.80	2.47	8.20	2.73
A1B3	3.00	2.87	2.73	8.60	2.87
A2B1	2.40	3.13	2.60	8.13	2.71
A2B2	3.00	3.27	2.80	9.07	3.02
A2B3	3.27	3.33	3.27	9.87	3.29
Jumlah	17.47	18.07	16.34	51.88	-
Rata-rata	2.91	3.01	2.72	-	2.88

Tabel 23. Hasil Uji Skor Mutu terhadap Tekstur Nuggets Bekicot

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	1.80	2.33	2.00	6.13	2.04
A1B2	2.33	2.07	2.33	6.73	2.24
A1B3	2.53	2.20	2.73	7.46	2.49
A2B1	3.00	3.00	3.20	9.20	3.07
A2B2	3.40	3.07	3.40	9.87	3.29
A2B3	3.87	3.60	3.53	11.00	3.67
Jumlah	16.93	16.27	17.19	50.39	-
Rata-rata	2.82	2.71	2.87	-	2.80

Tabel 24. Hasil Uji Kesukaan terhadap Aroma Nuggets Bekicot

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	3.13	3.73	3.53	10.39	3.46
A1B2	2.93	3.33	3.27	9.53	3.18
A1B3	2.80	2.93	3.13	8.86	2.95
A2B1	2.93	3.20	2.73	8.86	2.95
A2B2	2.80	3.13	2.73	8.66	2.89
A2B3	2.67	2.80	2.60	8.07	2.69
Jumlah	17.26	19.12	17.99	54.37	-
Rata-rata	2.88	3.19	3.00	-	3.02

Tabel 25. Hasil Uji Kesukaan terhadap Rasa Nuggets Bekicot

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	3.00	2.53	2.87	8.40	2.80
A1B2	3.07	2.80	3.10	8.97	2.99
A1B3	3.13	3.10	3.40	9.63	3.21
A2B1	3.00	2.87	3.00	8.87	2.96
A2B2	3.33	3.47	3.00	9.80	3.27
A2B3	3.47	3.67	3.10	10.24	3.41
Jumlah	19.00	18.44	18.47	55.91	-
Rata-rata	3.17	3.07	3.08	-	3.11

Tabel 26. Hasil Uji Kesukaan terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	3.00	2.80	2.80	8.60	2.87
A1B2	2.87	3.00	2.87	8.74	2.91
A1B3	3.13	3.20	3.00	9.33	3.11
A2B1	2.93	2.93	3.27	9.13	3.04
A2B2	3.13	3.40	3.33	9.86	3.29
A2B3	3.27	3.47	3.47	10.21	3.40
Jumlah	18.33	18.80	18.74	55.87	-
Rata-rata	3.06	3.13	3.12	-	3.10

Lampiran 3. Contoh Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Nuggets Bekicot**Kuisisioner Uji Organoleptik (Uji Kesukaan) Terhadap Nuggets Bekicot**

Nama :

Nim :

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

Keterangan :

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

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

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

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{Y^2}{a \times b \times r} = \frac{50,39^2}{18} = 141,064$$

$$\text{JK total} = [(1,80)^2 \div (2,33)^2 \div \dots \div (3,53)^2] - FK = 6,6241$$

$$\text{JK blok} = \left[\frac{(16,93)^2 \div (16,27)^2 \div (17,19)^2}{6} \right] - FK = 0,0749$$

$$\text{JK perlakuan} = \left[\frac{(6,13)^2 \div (6,73)^2 \div \dots \div (11,00)^2}{3} \right] - FK = 6,12876$$

$$\text{JK A} = \frac{(20,32)^2 + (30,07)^2}{3 \times 3} - FK = 5,2812556$$

$$\text{JK B} = \frac{(15,33)^2 + (16,60)^2 + (18,46)^2}{2 \times 3} - FK = 0,8260833$$

$$\begin{aligned} \text{JK galat} &= \text{JK total} - \text{JK blok} - \text{JK perlakuan} \\ &= 6,6241 - 0,0749 - 6,1288 \\ &= 0,4204 \end{aligned}$$

$$\text{KT blok} = \frac{JK \cdot \text{blok}}{db \cdot \text{blok}} = \frac{0,0749}{2} = 0,3745$$

$$\text{KT perlakuan} = \frac{JK \cdot \text{perlakuan}}{db \cdot \text{perlakuan}} = \frac{6,1288}{5} = 1,22576$$

$$\text{KT galat} = \frac{JK \cdot \text{galat}}{db \cdot \text{galat}} = \frac{0,4204}{10} = 0,04204$$

$$\text{F hitung Perlakuan} = \frac{KT_{\text{perlakuan}}}{KT_{\text{galat}}} = \frac{1,22576}{0,04204} = 29,16$$

$$\text{Cv} = \frac{\sqrt{KT_{\text{galat}}}}{y} = \frac{\sqrt{0,04204}}{2,80} = 0,073227 = 7,323\%$$

Lampiran 5. Foto Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot Sebelum dan Sesudah Dilakukan Penggorengan.



Keterangan :

Kiri : Nuggets bekicot sebelum digoreng

Kanan : Nuggets bekicot sesudah digoreng

Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

JEMBER