

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

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**



Unit IPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

Hadiah
Pembelian
Tgl. 24 JUL 2003
No. Induk fat

S
Klass
669
DAR
v
e1

Oleh :

Rudolf Widiya Darma
NIM. 981710101072

**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

***Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan
suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan
yang ada pada diri mereka sendiri***

(Qs. Ar Ra'du : 11)

“Hidup itu bukan sekedarnya”

(Penulis)

***“Yang pasti ada hikmah tersembunyi
dibalik semua ini,
yang bisa membuatku
lebih Bijak dalam meniti hidup ini”***

(Ari Lasso)

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirabbillalamin, atas rahmat dan taufiq
dari Gusti Allah SWT, " Karya Tulis " paneka ampon
rampong.*

*Sareng sagnep rassa, abdina parsemba'agi karya
sederhana paneka kagabay :*

- ♥ *Ebu RA Suprapti dan Bapak Wardikun DS, se ampon
bannya' aberi' katolosan kasih sayang, nasehat, do'a
sareng en laenna kagabay abdina. (Pa', Bu', abdina
mator sakalangkong)*
- ♥ *Mbak^{2x} dan masku, sakalangkong atas semangat dan
bantoanna*
- ♥ *Ninil "mungilku" atas pengertian dan semua yang telah
kamu berikan kepadaku (U not make me lonelly,
makasih ya wek!)*
- ♥ *Almamaterku*

Aku juga mengucapkan terimakasih pada :

- Ω Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw, terimakasih atas Islam yang telah Engkau berikan.
- Ω Ari "STP 38 Jbr" Setiawan + seisi rumahnya (*setelah sekian lama bersama, akhirnya kita mampu melewati semuanya, Boy*)
- Ω Bu Oet, makasih atas "proses pengolahan NB" nya dan tak lupa juga atas teh di pagi hari.
- Ω Keluarga di Bondowoso atas pinjaman blendernya (*maap lama ngembalikannya*)
- Ω My big family "MPA- Khatulistiwa" (Chandra, Yudhi, Budi, Joe, Ireng, Dwi Hang, Peyok, ipoh, Tito, eko, cemplon, pengong, fajar, jalung, mencret, lembeng, kebrox, lede', santi, - dreng, kroto, dlahom, pelo, blandong dan the next generation), **Keep the action and still move yo!**, kapan kita ekspedisi lagi!, yang penting jangan vakum coy !!!
- Ω Sahabatku : mas Biento (*ayo to, dang rampungno kuliahe*); Ambar "sinden endhut"; Erphan sobat; Haris the Chim², eRatika (*met menempuh hidup baru*) ; Dewi' ePlong; Omen.
- Ω The manager PS gank: Pak de (*tetep sabar akan hadirnya & thanx antar jemputnya*), Foury (*U mustn't alone cong!*), Yandra (*jangan disesali saat injury time*), Dodik (*akhirnya kamu bisa juara*), Alek, eyenK.
- Ω Para pasukan NUGGETS (pokoknya all nuggets) yang ada di eFTePe ini. (*Tetap semangat!!! dan kira-kira nuggets apalagi yang menyusul ya?*)
- Ω Keluarga besar Kalimantan I/72 Jember (*I have a lot memories in this place*)
- Ω Temen-temen semua di kampus FTP

Diterima Oleh :

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN UNIVERSITAS JEMBER

Sebagai Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi)

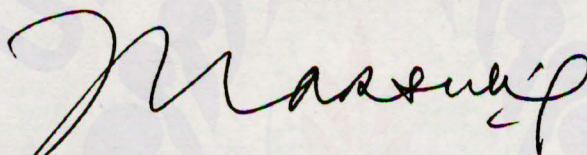
Dipertahankan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 3 Juli 2003

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian

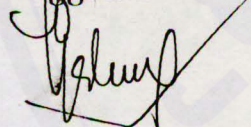
Tim Penguji
Ketua



Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE

NIP. 130 531 986

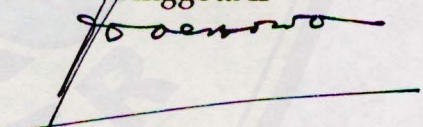
Anggota I



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 penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul " **VARIASI PENAMBAHAN TEPUNG TERIGU DAN TEPUNG MAIZENA SEBAGAI BAHAN PENGIKAT TERHADAP MUTU FISIK DAN ORGANOLEPTIK NUGGETS BEKICOT (*Acathina fulica*)**" ini dapat terselesaikan. Karya Ilmiah Tertulis ini disusun guna memenuhi salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan program pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penulisan Karya Ilmiah tertulis ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Hj. Siti Hartanti, MS, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember
2. Ir. Susijahadi, MS, selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan dukungan, bimbingan, bantuan serta saran yang berharga demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Ir. Djoko Pontjo Hardani, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah banyak memberikan dukungan, bimbingan dan arahan yang berguna bagi penulis.
5. Ir. Seobowo Kasim, selaku sekretaris dalam ujian akhir yang telah banyak memberikan dukungan, bimbingan dan saran yang berguna untuk penyempurnaan penyusunan skripsi ini.

6. Bu Kusuma, Bu Wathoniah, Mba' Sri, Mba' Anik, Mba' Tutik, Mas Dodik, Mas Dwi, Mas Andri dan seluruh staff dan karyawan di Fakultas Teknologi Pertanian yang telah banyak membantu penulis.
7. Teknisi Laboratorium : Mas Mistar, Mbak Wiem, Mas Dian dkk, yang telah banyak membantu penulis selama pelaksanaan penelitian
8. 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

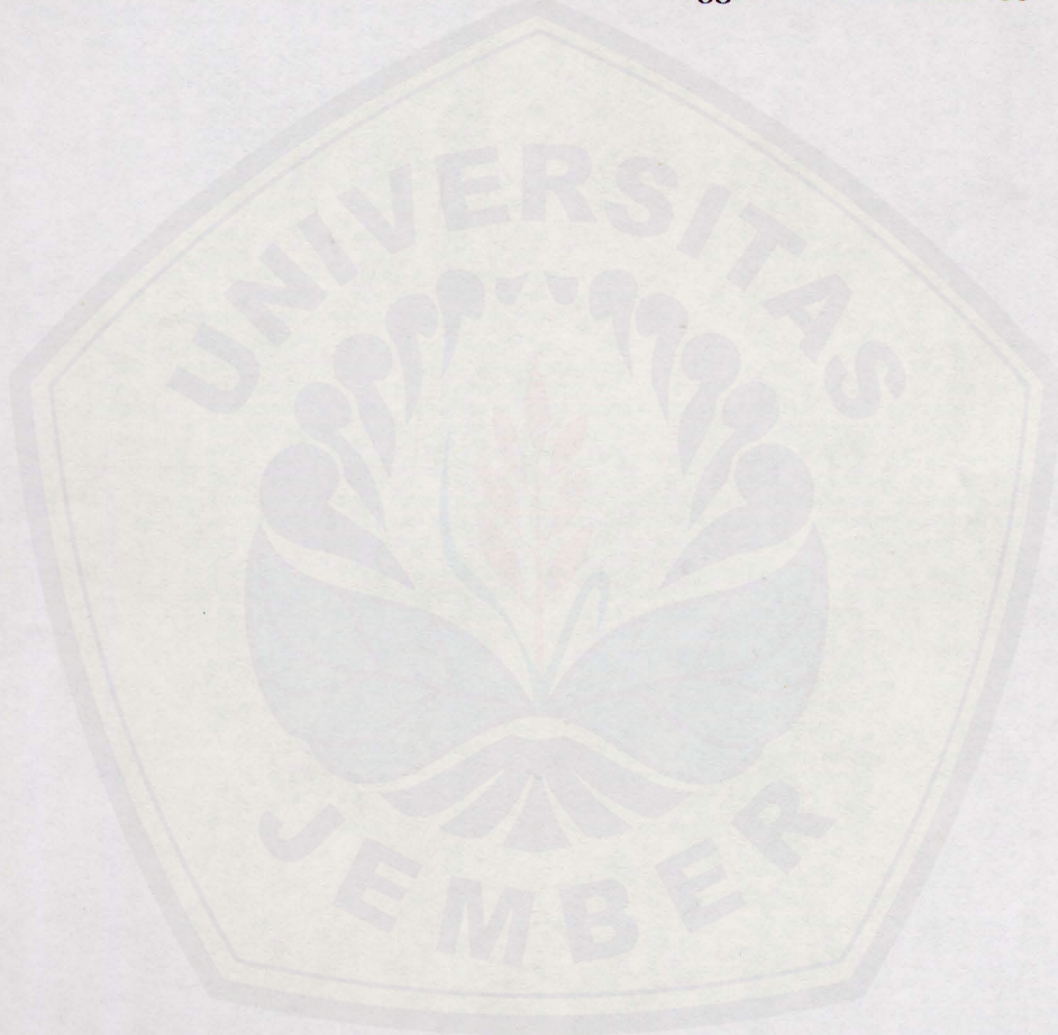
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
RINGKASAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Bekicot	8
2.1.1 Kandungan Gizi Bekicot.....	9
2.1.2 Pengolahan Daging Bekicot	11
2.2 Macam Bahan Pengikat pada Pembuatan Nuggets Bekicot.....	14
2.2.1 Tepung Terigu	16
2.2.2 Tepung Tapioka.....	18
2.3 Nuggets.....	19
2.3.1 Teknologi Restructured.....	20
2.3.2 Kriteria Mutu Nuggets	20
2.4 BahanPenunjang.....	21
2.4.1 Susu	21
2.4.2 Pala	21
2.4.3 Bawang Putih.....	22
2.4.4 Telur	22
2.4.5 Garam.....	22
2.4.6 Merica	23
2.5 Hipotesa.....	23

III. METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Alat dan Bahan	24
3.1.1 Alat Penelitian.....	24
3.1.2 Bahan Penelitian	24
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
3.3 Metode Penelitian	24
3.3.1 Rancangan Percobaan.....	24
3.3.2 Uji Hipotesa.....	26
3.3.3 Pelaksanaan Penelitian	27
3.4 Prosedur Kerja	28
3.5 Pengamatan.....	29
3.6 Prosedur Analisa Pengamatan	29
3.6.1 Penilaian Fisik	29
3.6.2 Penilaian Organoleptik.....	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Hasil Pengamatan Fisik	33
4.1.1 Tekstur	33
4.1.2 Warna.....	36
4.2 Hasil Pengamatan Organoleptik.....	37
4.2.1 Uji Skor Mutu Terhadap Kenampakan.....	38
4.2.2 Uji Skor Mutu Terhadap Tekstur.....	40
4.2.3 Uji Skor Mutu Terhadap Aroma.....	43
4.2.4 Uji Skor Mutu Terhadap Rasa	45
4.2.5 Uji Skor Mutu Terhadap Keseluruhan.....	48
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
1. Produksi dan Nilai Produksi Ikan Air Tawar Menurut Jenisnya Th. 2001	2
2. Perkiraan dan Jumlah Ekspor Daging Bekicot Indonesia.....	2
3. Data Ekspor Bekicot ke Prancis.....	3
4. Kebutuhan Bekicot Hidup untuk Industri Makanan di Kabupaten dan Kota Kediri Th. 1999.....	3
5. Kandungan Protein Berbagai Bagian Tubuh Bekicot Berdasarkan Bobot Kering.....	9
6. Kandungan Protein dan Nutrisi Lain dalam Tiap 100 gram Daging Bekicot dan Daging Hewan (Ternak) Peliharaan.....	10
7. Kandungan Asam Amino Daging Bekicot dan Telur Ayam Berdasarkan Bobot Kering.....	10
8. Komposisi Kimia Tepung Terigu.....	17
9. Komposisi Kimia Tepung Maizena.....	19
10. Daftar Sidik Ragam terhadap Tekstur Nuggets Bekicot (penetrometer).....	34
11. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Tekstur Nuggets Bekicot (penetrometer).....	34
12. Daftar Sidik Ragam terhadap Warna Nuggets Bekicot (Colour Reader).....	37
13. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot.....	38
14. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot.....	38
15. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu terhadap Tekstur Nuggets Bekicot.....	40
16. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Tekstur Nuggets Bekicot.....	41
17. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu terhadap Aroma Nuggets Bekicot.....	43
18. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Aroma Nuggets Bekicot.....	44
19. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu terhadap Rasa Nuggets Bekicot.....	45
20. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Rasa Nuggets Bekicot.....	46
21. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot.....	48
22. Tabel Dua Arah Faktor A dan B Keseluruhan Nuggets Bekicot.....	49
23. Hasil Uji Fisik terhadap Tekstur Nuggets Bekicot (penetrometer) .	56

24. Hasil Uji Fisik terhadap Warna Nuggets Bekicot (colour reader) ...	56
25. Hasil Uji Kesukaan terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot.....	57
26. Hasil Uji Kesukaan terhadap Tekstur Nuggets Bekicot.....	57
27. Hasil Uji Kesukaan terhadap Aroma Nuggets Bekicot.....	57
28. Hasil Uji Kesukaan terhadap Rasa Nuggets Bekicot.....	58
29. Hasil Uji Kesukaan terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot.....	58

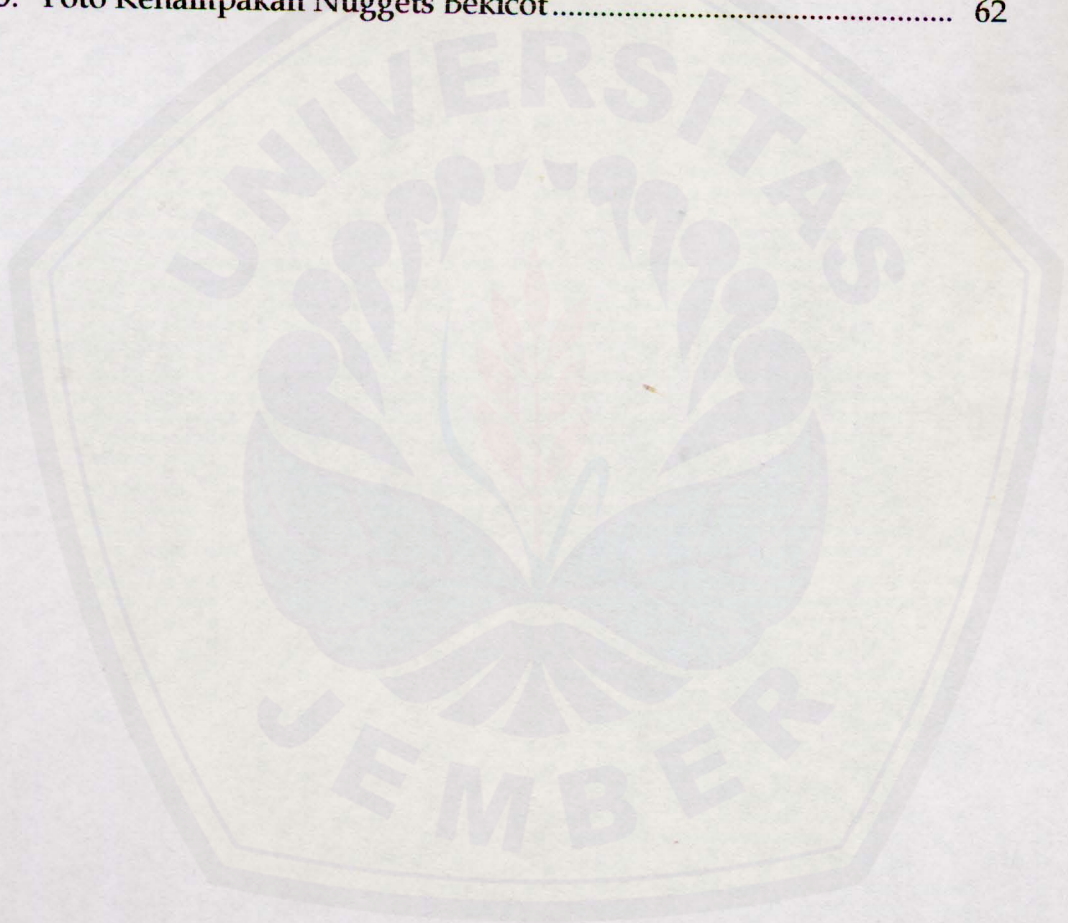


DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Struktur Tubuh Bekicot.....	9
2. Skema Pengolahan Daging Bekicot.....	13
3. Diagram Alir Proses Pembuatan Nuggets Bekicot	28
4. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Tekstur Nuggets Bekicot (penetrometer)	35
5. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Tekstur Nuggets Bekicot (penetrometer).....	36
6. Diagram Batang Penggunaan Macam tepung terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot.....	39
7. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot.....	39
8. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Tekstur Nuggets Bekicot.....	41
9. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Tekstur Nuggets Bekicot...	42
10. Diagram Batang Kombinasi Perlakuan terhadap Tekstur Nuggets Bekicot.....	42
11. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Aroma Nuggets Bekicot.....	44
12. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Aroma Nuggets Bekicot....	44
13. Diagram Batang Penggunaan Macam tepung terhadap Rasa Nuggets Bekicot.....	46
14. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Rasa Nuggets Bekicot.....	47
15. Diagram Batang Kombinasi Perlakuan terhadap Rasa Nuggets Bekicot.....	47
16. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot.....	49
17. Grafik Konsentrasi Tepung terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1. Data Hasil Semua Uji Fisik Nuggets Bekicot	56
2. Data Hasil Semua Uji Organoleptik Nuggets Bekicot	57
3. Lembar Kuisisioner Uji Organoleptik Nuggets Bekicot.....	59
4. Contoh Perhitungan Secara Statistik.....	60
5. Foto Kenampakan Nuggets Bekicot.....	62



Rudolf Widiya Darma (981710101072), Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, "Variasi Penambahan Tepung Terigu dan Tepung Maizena Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Mutu Fisik dan Organoleptik Nuggets Bekicot (*Achatina fulica*)", Dosen Pembimbing : Ir. Achmad Marzuki Moen'im, MSIE (DPU) dan Ir. Djoko Pontjo Hardani (DPA).

RINGKASAN

Nuggets Bekicot adalah suatu bentuk olahan yang terbuat dari daging bekicot yang telah digiling menjadi suatu produk nuggets dengan menggunakan teknologi "restructured meat".

Dalam proses pengolahan nuggets bekicot, digunakan suatu bahan pengikat (brinder) atau extender yang seringkali disebut emulsifier atau penstabil. Dalam penelitian ini digunakan bahan pengikat tepung terigu dan tepung maizena, dengan konsentrasi 5%, 7,5% dan 10%.

Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan suatu penelitian mengenai macam bahan pengikat, konsentrasi bahan pengikat serta kombinasi perlakuan yang optimal sehingga nuggets bekicot yang dihasilkan dengan menggunakan teknologi "restructured meat" ini mempunyai mutu fisik dan organoleptik yang disukai oleh konsumen.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Faktorial dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor A (Tepung Terigu = A1, Tepung Maizena = A2) dan faktor B (konsentrasi tepung 5% = B1, konsentrasi tepung 7,5% = B2 dan konsentrasi tepung 10% = B3), masing-masing dengan 3 kali ulangan. Parameter pengujian meliputi sifat fisik dan uji organoleptik.

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

taraf 1% terhadap parameter tekstur, aroma, rasa dan keseluruhan serta berbeda nyata pada taraf 5% terhadap kenampakan irisan nuggets bekicot. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan tepung terigu lebih baik dibandingkan dengan tepung maizena sebagai bahan pengikat pada produk nuggets bekicot.

Untuk faktor B (konsentrasi bahan pengikat), pada uji organoleptik nuggets bekicot menunjukkan berbeda sangat nyata pada taraf 1% terhadap semua parameter (kenampakan irisan dengan nilai R terigu 99,91% dan maizena 98,16%, tekstur dengan nilai R terigu 96,09% dan maizena 87,72% , aroma dengan nilai R terigu 99,94% dan maizena 92,86%, rasa dengan nilai R terigu 95,82% dan maizena 88,14% serta keseluruhan dengan nilai R terigu 99,16% dan maizena 96,43%), sedangkan untuk uji fisik memberikan pengaruh berbeda sangat nyata pada taraf 1% terhadap tekstur (nilai R untuk terigu 98,18% dan maizena 96,11%) dan berbeda tidak nyata terhadap warna nuggets bekicot. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi bahan pengikat yang digunakan maka nuggets bekicot yang dihasilkan semakin baik.

Kombinasi perlakuan A1B3 yaitu dengan menggunakan jenis bahan pengikat tepung terigu dengan konsentrasi 10% ternyata memiliki sifat-sifat yang paling baik.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha pemenuhan pangan yang bergizi di Indonesia pada saat ini sedang digalakkan. Terutama adanya program dari pemerintah untuk meningkatkan gizi masyarakat Indonesia pada umumnya dan masyarakat desa pada khususnya. Salah satunya adalah dengan adanya Gerakan Peningkatan Ketahanan Pangan Masyarakat (GPKPM). Gerakan ini diwujudkan antara lain dengan penganeekaragaman makanan bergizi bagi masyarakat. Salah satu cara memasyarakatkan makanan bergizi dapat dilakukan dengan memperluas teknologi pengolahan hasil pertanian atau pengolahan bahan baku yang berpotensi sehingga dihasilkan suatu produk pangan yang bergizi.

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

Salah satu bahan baku yang berpotensi guna memenuhi kebutuhan pangan yang bergizi adalah bekicot. Bekicot adalah produk masa depan yang sangat potensial, baik dilihat dari sisi potensi gizi yang terkandung di dalam dagingnya maupun dari sudut pandang sumber devisa bagi negara Indonesia.



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, 2001

Pada tahun 80-an bekicot banyak sekali dibudidayakan guna memenuhi kebutuhan pasar. Hal ini ditunjukkan bahwa pada tahun 1989, ekspor daging bekicot dari Jawa Timur sudah mencapai 1.460.726 kg dengan jumlah devisa yang dihasilkan sebesar USD.2.289.938,15. (Dinas Perikanan Jawa Timur, 1991). Untuk perkiraan dan jumlah ekspor daging bekicot Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perkiraan dan Jumlah Ekspor Daging Bekicot Indonesia.

Tahun	Volume (Kg)
1996	1.593.494
1997	1.178.479
1998	1.766.385
1999	1.864.805
2000	2.909.081
2001	2.935.392 *
2002	3.466.397 *

Sumber : Departemen Perindustrian dan Perdagangan, 2001

*) Angka produksi dari analisa trend

Tujuan ekspor bekicot dari Indonesia yang terbesar adalah Perancis, sejak tahun 1981 terus menunjukkan terus menunjukkan kenaikan . Data mengenai proyeksi ekspor bekicot ke Perancis dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Data Ekspor Bekicot Ke Perancis

Tahun	Ekspor ke Perancis (ton)
1988	7.500
1989	8.700
1990	11.000

Sumber : Dinas Perikanan Jawa Timur, 1991

Namun akhir-akhir ini keberadaan budidaya bekicot sudah jarang terdengar. Permintaan bekicot hidup yang digunakan untuk pakan ternak atau pengolahan daging bekicot beku dalam kaleng dari daerah lain sampai saat survei dilaksanakan masih terus ada dan peternak tidak dapat untuk memenuhinya, satu contoh kasus adalah kebutuhan akan bekicot hidup di daerah Kediri, karena saat ini jumlah kelompok tani ternak bekicot yang ada di daerah sentra produksi sudah banyak yang tidak aktif, hanya ada satu dua orang yang masih memproduksi sehingga hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan pengrajin sate dan keripik bekicot saja.

Tabel 4. 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

Hal ini mungkin dikarenakan produk olahan yang dihasilkan dari daging bekicot ini mulai menurun. Jarang sekali mendengar bahwa bekicot merupakan salah satu pangan dalam bentuk olahan yang menjadi trend pada saat ini. Daging olahan bekicot di dalam negeri hanya terkenal dengan produk kripik dan sate bekicot saja

Untuk mengembangkan kembali komoditas bekicot yang menurun di dalam negeri, disebabkan budidaya komoditas ini masih sedikit, maka selain kuantitas yakni menyediakan jumlah produk bekicot yang dibutuhkan oleh pasar maka produk bekicotpun harus lebih baik dan tampak menarik, diperlukan adanya diversifikasi produk olahan daging bekicot ini dalam bentuk lain dari bentuk yang telah ada (kripik, sate), yang sangat digemari oleh konsumen saat ini, mengingat bekicot tersebut termasuk dalam salah satu bahan baku yang berpotensi dalam memenuhi kebutuhan pangan dengan kandungan gizi yang baik. Salah satu contoh produk olahan bekicot yang mungkin digemari oleh konsumen adalah produk nugget. Menurut Prinyawiwatkul (1997), nuggets merupakan salah satu produk *fried chicken* yang disukai dan dikenal oleh konsumen Amerika, Afrika dan Asia.

Untuk mendapatkan nuggets yang baik, faktor yang perlu diperhatikan adalah pada kemampuan mengikat antara partikel daging dan bahan-bahan lain yang ditambahkan, terutama pati sebagai bahan pengisi. Para pengolah daging selama ini telah terbiasa menggabungkan suatu bahan selain daging ke dalam suatu produk olahan yang berbahan dasar daging. Bahan yang bermacam-macam ini disebut sebagai bahan pengikat (*Brinder*) atau *extender* dan seringkali disebut bahan pengisi, *emulsifier* atau penstabil. (Kramlich, 1971)

Bahan pengikat yang biasa dipakai dalam pengolahan daging pada umumnya adalah tepung sereal yang mempunyai kandungan

protein yang lebih rendah dibandingkan bahan pengikat, namun mempunyai kandungan pati yang tinggi, sehingga diperoleh produk olahan bekicot berbentuk nuggets yang disukai oleh konsumen.

1.2 Permasalahan

Permasalahan dalam pembuatan nuggets bekicot adalah seberapa jauh pengaruh jenis dan konsentrasi tepung sebagai bahan pengikat sehingga nuggets bekicot yang dihasilkan mempunyai mutu fisik dan organoleptik yang banyak disukai oleh konsumen.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dititikberatkan pada jenis tepung dan konsentrasinya sebagai bahan pengikat terhadap mutu fisik dan organoleptik untuk memperoleh produk olahan nuggets bekicot yang baik. Dalam penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu A dan B sesuai dengan tujuan yang dikehendaki

A = Variabel yang dikelompokkan sebagai faktor jenis tepung (terdiri dari tepung terigu dan tepung maizena)

B = Variabel yang dikelompokkan sebagai faktor konsentrasi tepung (5% ; 7,5% ; 10%)

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

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

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa nuggets, yang semula hanya terbuat dari daging ayam sekarang dapat dibuat dari bekicot.
2. Adanya diversifikasi dari produk olahan bekicot
3. Meningkatkan nilai ekonomis dari bekicot yang semula dianggap sebagai hama sehingga menjadi komoditas yang mempunyai nilai ekonomis yang lebih baik.

1.6 Sistematika Penulisan

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

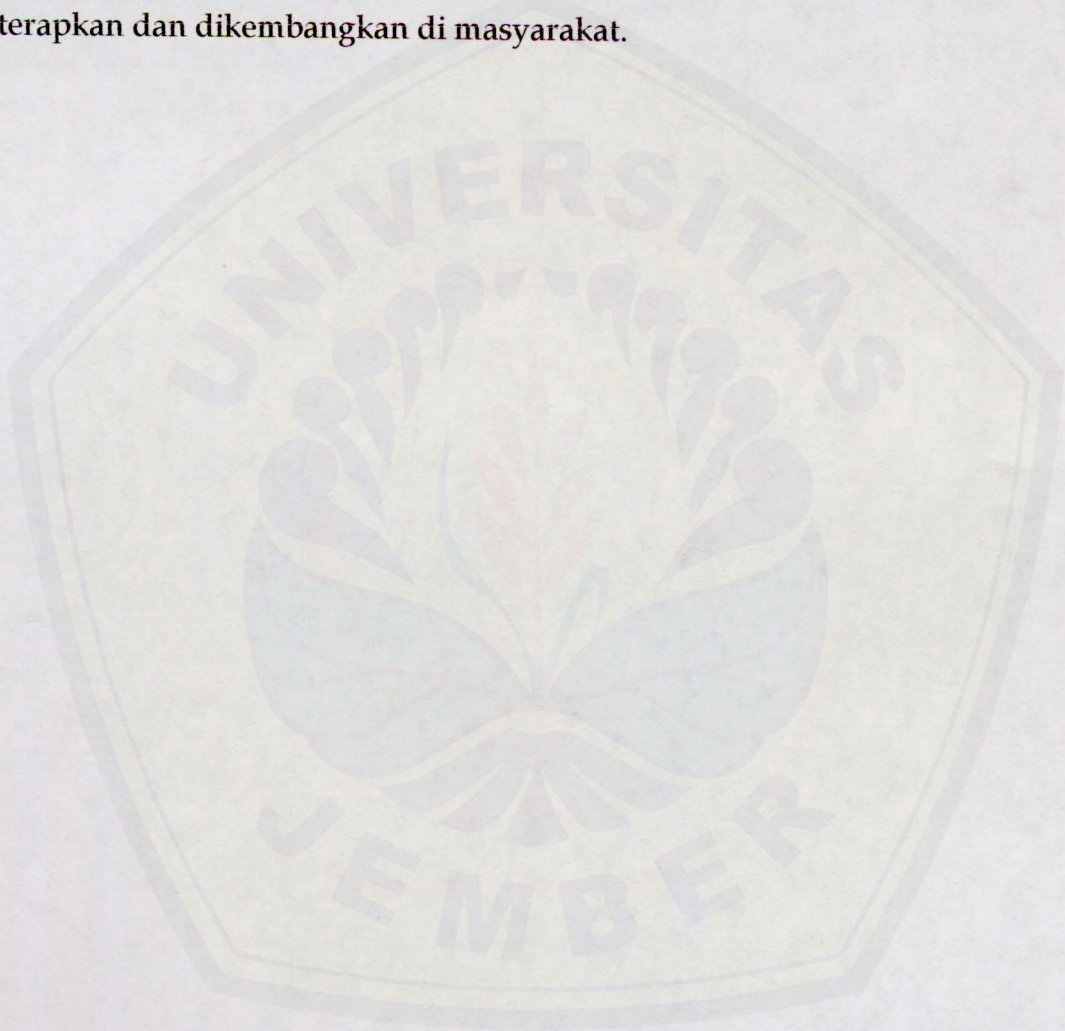
Bab I. Pendahuluan yang berisi latar belakang permasalahan penelitian secara garis besar, batasan masalah untuk menghindari adanya penyimpangan, serta tujuan dan manfaat penelitian yang hendak dicapai.

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

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

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

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



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bekicot

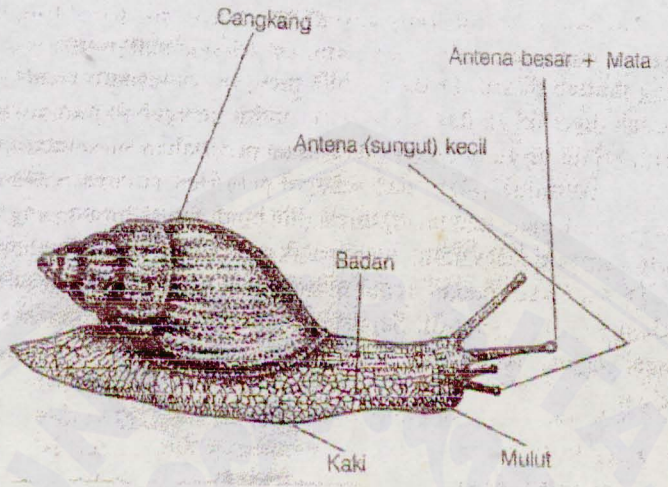
Bekicot (*Achatina fulica*) merupakan hewan yang bertubuh lunak, tidak beruas, mempunyai pelindung tubuh berupa cangkang yang berbentuk kerucut, suka mengeluarkan lendir, dan aktif pada malam hari. Bekicot termasuk dalam binatang berkaki perut, sehingga dikategorikan dalam kelas Gastropoda. Secara etimologis, gastro berarti perut dan poda berarti kaki, sehingga perutnya berfungsi sebagai kaki. Menurut ahli botani, Afrika Timur merupakan habitat asli bekicot tersebut. (Rahmat dan Yuyun, 2001)

Adapun klasifikasi bekicot dalam tata nama sebagai berikut :

Divisio	: <i>Mollusca</i>
Kelas	: <i>Gastropoda</i>
Ordo	: <i>Pulmorata</i>
Famili	: <i>Achatiniche</i>
Genus	: <i>Achatina</i>
Species	: <i>Achatina fulica</i>

Mulanya binatang ini sering dikategorikan sebagai hama tanaman dan hanya dimanfaatkan untuk menyumpal perut ternak seperti itik, kodok, namun hingga sekarang telah dimanfaatkan pula sebagai sumber protein bagi manusia. Sejalan dengan perkembangannya bekicot pun tidak luput dipakai sebagai sumber makanan. (Heru S., 1994)





Gambar 1. Struktur Tubuh Bekicot

2.1.1 Kandungan Gizi Bekicot

Sebagai binatang yang hidup liar bekicot dianggap mempunyai nilai gizi yang tinggi. Akan halnya bekicot yang disebut-sebut sebagai sumber makanan ber kandungan protein tinggi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan Protein Berbagai Bagian Tubuh Bekicot berdasarkan Bobot Kering.

Bagian yang dianalisis	Protein (g/100g)
Kaki	79,99
Kaki dan Kepala	60,95
Semua bagian daging	59,30
Daging yang lunak	53,00

Sumber : Khamizul QH (1986)

Menurut Rahmat dan Yuyun (2001), daging bekicot mengandung protein hewani dan nutrisi lainnya yang cukup tinggi, setara dengan kandungan protein dalam daging hewan lainnya, sebagaimana tercantum pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan Protein dan Nutrisi Lain dalam Tiap 100 g Daging Bekicot dan Daging Hewan (Ternak) Peliharaan

No	Unsur Gizi	Proporsi/100 g Daging				
		Bekicot	Sapi	Domba	Kambing	Ayam
1	Protein (g)	15,80	18,80	16,60	17,10	18,20
2	Kalori (kal)	97,00	207,00	206,00	154,00	302,00
3	Lemak (g)	0,90	14,00	14,80	9,20	25,00
4	Air (g)	78,60	66,00	70,30	66,00	56,60

Sumber : Moh. Ridwan (1995)

Selain sebagai sumber protein yang cukup potensial, daging bekicot juga mengandung asam amino esensial seperti leusin, isoleusin dan lisin dalam jumlah yang cukup. Dibandingkan dengan yang terkandung dalam telur ayam, lisin yang ada dalam daging bekicot lebih tinggi yaitu sekitar 1,3 kalinya. Demikian pula halnya dengan asam-asam amino lainnya, antara keduanya tidak jauh berbeda, sebagaimana dinyatakan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Kandungan Asam Amino Daging Bekicot dan Telur Ayam berdasarkan Bobot Kering (g/100g)

Jenis Asam Amino	Bekicot	Telur
Lisin	4,35	3,30
Valin	3,07	3,27
Metionin	1,00	1,62
Isoleusin	2,64	3,00
Leusin	4,62	4,19
Treonin	2,76	2,42
Fenilalanin	2,62	2,73
Arginin	4,88	4,62
Histidin	1,43	1,38
Asam aspartat	5,98	5,77
Asam glutamat	8,66	8,96
Alanin	3,31	4,27
Tirosin	2,44	2,00
Glicine	3,82	6,46

Sumber : Boniface Jintoni J (1986)

2.1.2 Pengolahan Daging Bekicot

Pengolahan daging bekicot menjadi berbagai jenis makanan, selain dapat menghasilkan hidangan yang menarik dan awet, juga dapat meningkatkan nilai ekonominya. Beberapa makanan olahan bekicot antara lain adalah sate, kripi, dendeng. Di luar negeri, escargot merupakan makanan olahan daging bekicot yang sangat bergensi. Untuk memperluas peluang usaha dan mengembangkan teknologi makanan tradisional, maka pengolahan daging bekicot menjadi aneka macam makanan merupakan alternatif yang cocok untuk dimasyarakatkan.

Daging bekicot dapat dikonsumsi manusia maupun ternak. Khusus untuk konsumsi manusia perlu penanganan yang khusus karena bekicot mengandung lendir. Oleh karena itu lendir harus dihilangkan dan perlakuan untuk menghilangkan lendir juga berfungsi menghilangkan bau amis daging bekicot, serta untuk mematikan cacing parasit didalam tubuh bekicot. (Rony P dan Asiani B, 2002). Adapun perlakuan-perlakuan yang dilakukan terhadap pengolahan daging bekicot sebagai berikut :

a. Dilaporkan/dikarantina

Bekicot-bekicot ini dipuasakan selama 2-3 hari tanpa makan dan minum. Tindakan ini bertujuan agar faeces dan lendir dapat dikeluarkan sebanyak-banyaknya.

b. Pencucian I

Bekicot dibersihkan dari lendir dan kotoran, cangkang dibersihkan dan disemprot air sampai bersih.

c. Penggaraman/dicuci dengan larutan kapur sirih

Selanjutnya bekicot-bekicot ini direndam dalam air garam. Diusahakan wadah yang luas agar semua bekicot terendam air. Selama perendaman bekicot diaduk dengan kayu agar lendir keluar sebanyak-

banyaknya . Selain menggunakan garam juga bisa menggunakan larutan kapur sirih guna mengeluarkan lendir dari bekicot.

d. Pencucian II dan Perebusan I

Bekicot-bekicot dicuci lagi untuk menghilangkan lendir-lendir sisa. Kemudian dilakukan perebusan dengan menggunakan suhu 100°C kira-kira selama 20 menit.

e. Pencungkilan.

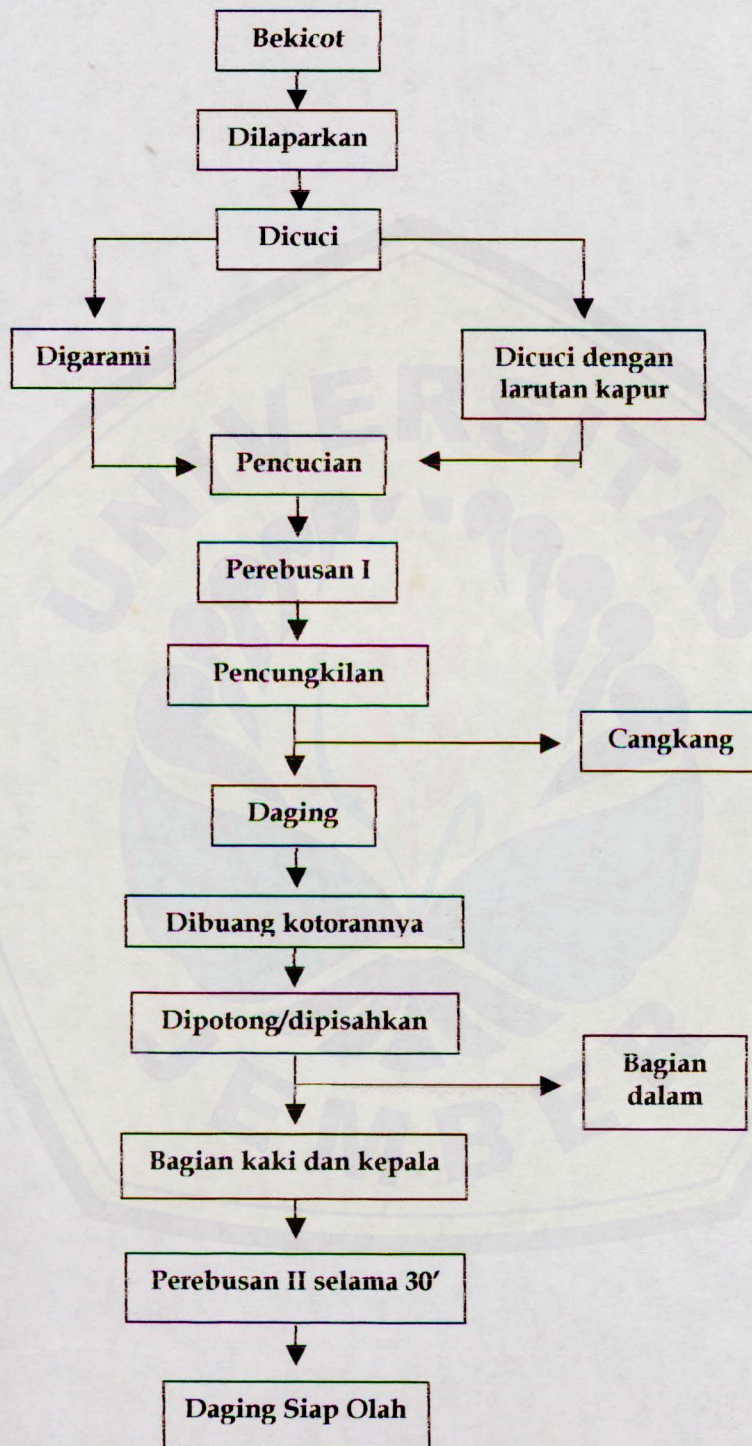
Setelah direbus dilakukan pencungkilan daging bekicot untuk mengeluarkan daging bekicot dari dalam cangkangnya.

f. Pengambilan Bagian Kaki

Setelah dicungkil, daging bekicot tersebut dilakukan pemotongan. Pemotongan ini dilakukan untuk membuang kotoran dan memisahkan saluran pencernaan bekicot dengan bagian kaki, karena hanya bagian kaki yang dapat dimakan.

g. Perebusan II

Perebusan dilakukan guna mematikan sisa-sisa mikroba yang mungkin masih tertinggal didalam daging bekicot. Selain itu juga agar diperoleh daging bekicot yang lunak dan beraroma khas yang gurih. Namun sebelumnya daging bekicot ini dicuci dulu hingga benar-benar bersih. Adapun skema pengolahan daging bekicot dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Pengolahan Daging Bekicot

2.2 Bahan Pengikat pada Pembuatan Nuggets

Para pengolah daging selama ini telah biasa menggabungkan suatu bahan selain daging ke dalam suatu produk olahan daging. Bahan 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 ini juga mampu mengikat sejumlah air, tetapi mempunyai pengaruh kecil terhadap emulsifikasi. (Forrest, 1975)

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

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

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 (Stephanus, 1986). 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. Di samping itu suhu gelatinisasi juga dipengaruhi oleh jumlah molekul amilosa dan amilopektin serta keadaan media pemanasan (Purwiyatno, 1984).

Menurut Purwiyatno (1984), keadaan medium pemanasan yang mempengaruhi proses gelatinisasi adalah meliputi perbandingan air pati, laju pemanasan dan adanya komponen-komponen lain dalam media pemanasan.

Pada gelatinisasi yang terjadi 3 tahap perubahan butir pati. Tahap pertama, air dengan pati akan menyerap 25% sampai 30% air dari beratnya. Tahap ini masih bersifat balik (*reversible*). Tahap kedua pada suhu 65°C, butir pati mengembang dengan cepat dan menyerap air antara 300 sampai 2500%. Tahap ketiga terjadi pada suhu lebih tinggi dari 65°C dimana pati akan mengalami peruraian karena panas (Lasmaydha, 1983).

Bahan pengikat yang biasa digunakan adalah tepung jagung, tepung terigu, kasein, albumin, susu skim dan tepung kedele (Stephanus, 1986). Selain itu juga dapat digunakan tepung kentang. Tepung kentang mempunyai kekuatan jelly yang lebih besar daripada tepung terigu, tetapi biasanya lebih banyak mengandung bakteri dari tanah dalam bentuk spora yang tahan panas. Spora-spora ini tahan dalam panas selama pengolahan dan menyebabkan kebusukan atau kerusakan selama transportasi dan penyimpanan (Amano, 1965).

2.2.1 Tepung Terigu

Tepung terigu dihasilkan dari penggilingan biji gandum sehingga sering disebut pula sebagai tepung gandum. Butir gandum merupakan gudang penyimpanan nutrisi yang diperlukan dan digunakan oleh manusia sejak dulu. Menurut Reed (1970), penggilingan biji gandum menyebabkan kerusakan granula pati sehingga banyak menyerap air dan mempermudah proses gelatinisasi. Tepung gandum dengan kandungan pati antara 65-70% yang merupakan komponen terbesar dari tepung terigu. Granula pati tepung terigu berukuran 15-35 μ . Komposisi kimia tepung terigu mengandung amilosa 19-20 % (rata-rata 25%) dan sisanya amilopektin. Protein tepung terigu terdiri dari albumin, globulin, gliadin dan glutenin (Meyer, 1973).

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

Pati merupakan komponen terbesar dari tepung terigu, yaitu antara 65-70%, kemudian diikuti oleh protein yaitu antara 6-13% (Miftachussudur, 1994). Kandungan amilosa dan amilopektin tepung terigu masing-masing sebesar 25% dan 75% (Muljohardjo, 1987). Menurut Winarno (1995) suhu gelatinisasinya berkisar 54,5^o-64^oC.

Granula pati gandum berbentuk lentikuler dan tipis, bentuk yang bulat penuh jarang terjadi. Ukuran granula pati gandum bervariasi tergantung varietasnya. Untuk granula pati gandum yang besar dapat

bervariasi mulai dari 25-35 μ , sedangkan granula pati gandum yang kecil bervariasi dari 2-8 μ (Miftachussudur, 1994). Pada tepung terigu selain pati terdapat kandungan protein yang cukup tinggi, hal ini mempengaruhi proses gelatinisasi (Meyer, 1973).

Tabel 8. Komposisi Kimia Tepung Terigu

Komponen	Jumlah per 100 gram bahan
Kalori	365,00 kal
Protein	8,9 g
Lemak	1,30 g
Karbohidrat	77,30 g
Ca	16,00 mg
Phosphor	106,00 mg
Besi	1,20 mg
Vitamin B1	0,12 mg
Air	12,00 g

Sumber: Anonim (1992)

Tepung gandum mempunyai kelebihan dibandingkan komoditi atau produk sereal lainnya. Kelebihan itu disebabkan karena tepung gandum mempunyai lebih sedikit gugus polar sedangkan produk sereal lainnya mempunyai gugus polar yang lebih banyak dalam gluten. Protein dalam bentuk gluten merupakan komponen yang menentukan terbentuknya adonan yang kohensif, liat dan elastis. (Muljoharjo, 1987)

Penyerapan air untuk pembentukan gel selama terjadinya proses gelatinisasi juga digunakan untuk pembentukan jaringan protein. Protein akan menyerap air dan mengikatnya sehingga volume protein akan mengembang. Air yang terikat pada protein sulit dilepaskan. Oleh karena itu, dalam pembuatan krupuk seringkali ditambahkan tepung terigu yang berguna untuk mengikat air sehingga mengurangi kelengketan akibat proses gelatinisasi (Meyer, 1973)

Ketika tepung terigu dibasahi dan dilarutkan dalam air, maka sifat dari adonan akan berubah dan memperlihatkan sifat-sifat kehalusan dari suatu adonan yang bercampur rata. Pencampuran yang lebih lanjut akan menyebabkan adonan menjadi lunak dan lekat, untuk mencapainya suatu kehalusan yang memuaskan, tepung terigu memerlukan jumlah pencampur (air) yang berbeda pula (Desrosier, 1988)

2.2.2 Tepung Maizena

Jagung adalah salah satu jenis sereal dengan ukuran biji paling besar berdasarkan morfologinya. Jagung juga merupakan sereal yang kaya akan karbohidrat, lemak dan protein sehingga sering dipergunakan sebagai sumber energi dalam berbagai jenis makanan yaitu sebagai bahan penyumbang kalori dan protein disamping beras. Di dalam pengolahan pangan penggunaan tepung jagung atau tepung maizena telah banyak dipergunakan sebagai pengganti tepung beras atau tepung terigu dalam berbagai makanan.

Maizena merupakan Tepung Jagung yang umum dipakai sebagai penstabil. Keadaan gel/pasta yang terbentuk dari Maizena ini adalah lemak. Gelatinisasi terjadi pada suhu yang cukup tinggi, suhu gelatinisasi maizena apad 62 - 76 C. Pada Maizena juga terdapat Protein yang dinamakan *zein* (Winarno, 1995). Umumnya pati jagung mengandung 27% amilosa dan 73% amilopektin (Whistler and Paschall, 1967). Adapun komposisi kimia tepung maizena dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Komposisi Kimia Tepung Maizena

Kandungan	Jumlah per 100 gram bahan
Kalori	362 kal
Air	13 g
Protein	9,5 g
Lemak	0,7 g
Karbohidrat	79 g
Ca	12 mg
Fe	0,8 mg

Sumber, Anonim (1981)

Sebagai salah satu sumber bahan makanan, jagung banyak mengandung kalori, protein, lemak, hidrat arang & Vitamin A. Pada umumnya jagung ditumbuk menjadi butiran kecil (menir) dan dicampur dengan beras, dibuat sebagai beras jagung untuk dimakan (Santosa, 1998)

2.3 Nuggets

Nuggets merupakan produk olahan daging restrukturisasi yang dikembangkan melalui beberapa metode yaitu dengan perlakuan mekanis dan penambahan binding agent. Produk daging restrukturisasi pada umumnya menggunakan daging ayam. Menurut Raharjo, *et al.* (1995) 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).

Pada tahun 1980, nuggets merupakan produk yang paling sukses di Amerika Utara (Hui, 1992). Di Asia, Afrika dan Amerika banyak konsumen yang menyukai produk nuggets ini. Jika dalam proses pengolahannya nuggets yang dihasilkan mempunyai mutu yang bagus, nuggets tersebut dapat dijadikan suatu usaha yang menarik, cukup

menguntungkan dan mampu menembus pasar ekspor (Prinyawiwatkul, *et al*, 1997).

Prinyawiwatkul, *et al*. (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 Restructured Nuggets

Proses pembuatan nuggets adalah daging yang sudah dihaluskan dicampur dengan bumbu-bumbu dan bahan pengikat serta bahan aditif lainnya. Adonan tersebut kemudian dibentuk menjadi gumpalan dan dicetak kemudian dikukus sampai matang. Nuggets yang merupakan produk setengah jadi tersebut kemudian dipotong-potong dan digulung dalam tepung roti kemudian digoreng (Moen'im, 2001).

2.3.2 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 kehilangan berat lebih dari 10 % karena hilangnya air atau lemak.

2.4 Bahan Penunjang

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

2.4.1 Susu

Protein susu terbagi menjadi dua kelompok utama yaitu casein yang dapat diendapkan oleh asam dan enzim rennin dan protein whey yang dapat mengalami denaturasi oleh panas. Casein adalah protein utama susu dan terdapat dalam bentuk casein kalsium/ Casein digunakan sebagai garam kalsium untuk memperbaiki sifat adukan dari krim yang terbuat dari lemak tumbuh-tumbuhan dan untuk memperbaiki keseluruhan struktur asam krim. Selain itu, dalam susu juga terdapat laktosa yang merupakan karbohidrat utama. Laktosa dapat menghasilkan warna coklat dalam produk-produk bakery. (Buckle,1982)

2.4.2 Pala

Tanaman pala (*Myristica fragran 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 tergolong rempah-rempah. Rempah-rempah adalah bahan yang diperoleh dari tanaman tertentu yang digunakan untuk meningkatkan rasa makanan atau minuman (Sunanto,1993).

2.4.3 Bawang Putih

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

2.4.4 Telur

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

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

2.4.5 Garam.

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

2.4.6 Merica

Biji merica digunakan sebagai bumbu pemberi rasa dan aroma, karena rempah-rempah dapat menyamarkan makanan dengan menutup rasa bagi makanan yang kurang enak, selain itu juga berfungsi sebagai bahan pengawet. Merica mengandung minyak atsiri, pinena, limonene, alkaloid, kavisina dan minyak lemak (Lewis, 1984)

2.5 Hipotesa

Berdasarkan teori diatas maka dapat disusun hipotesa sebagai berikut :

1. Ada pengaruh variasi jenis tepung yang digunakan (tepung terigu, dan maizena) sebagai bahan pengikat terhadap mutu fisik dan organoleptik nuggets bekcot.
2. Ada pengaruh konsentrasi tepung yang dipergunakan (5%.7,5%, 10%) sebagai bahan pengikat terhadap mutu fisik dan organoleptik nuggets bekcot.
3. Ada salah satu kombinasi perlakuan jenis bahan dan konsentrasi bahan pengikat yang digunakan, menghasilkan nuggets bekcot dengan sifat-sifat yang paling disukai.

III. METODOLOGI PENELITIAN



3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat Penelitian

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

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging bekicot yang telah dibersihkan dan digiling. Bahan pengikat yang digunakan adalah tepung terigu dan tepung maizena. 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 prosentasi 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 terigu
 - A2 = Tepung maizena
- 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 :

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

Keterangan :

Y_{ijk} = nilai pengamatan pengaruh faktor macam bahan pengikat dan level ke J yang terdapat pada blok ke k

μ = nilai rata-rata sebenarnya (konstan)

A_i = Efek sebenarnya dari taraf ke-i faktor A

B_j = Efek sebenarnya dari taraf ke-j faktor B

AB_{ij} = Efek sebenarnya dari interaksi antara faktor A taraf ke-i dan faktor B taraf ke-j

R_k = Efek sebenarnya dari blok ke-k

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

Asumsi-asumsi yang diperlukan adalah :

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

$$\sum_i A_i = \sum_j B_j = \sum_i (AB)_{ij} = \sum_j (AB)_{ij} = R_k = 0$$
- Galat percobaan timbul secara acak, menyebar secara bebas dan normal dengan nilai tengah sama dengan nol dan ragam s^2 .

3.3.2 Uji Hipotesis

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

Menurut Gazpersz (1991), model linear tersebut adalah :

$$y = A + Bx$$

dimana : y = perlakuan pada nuggets bekicot

x = kadar bahan pengikat

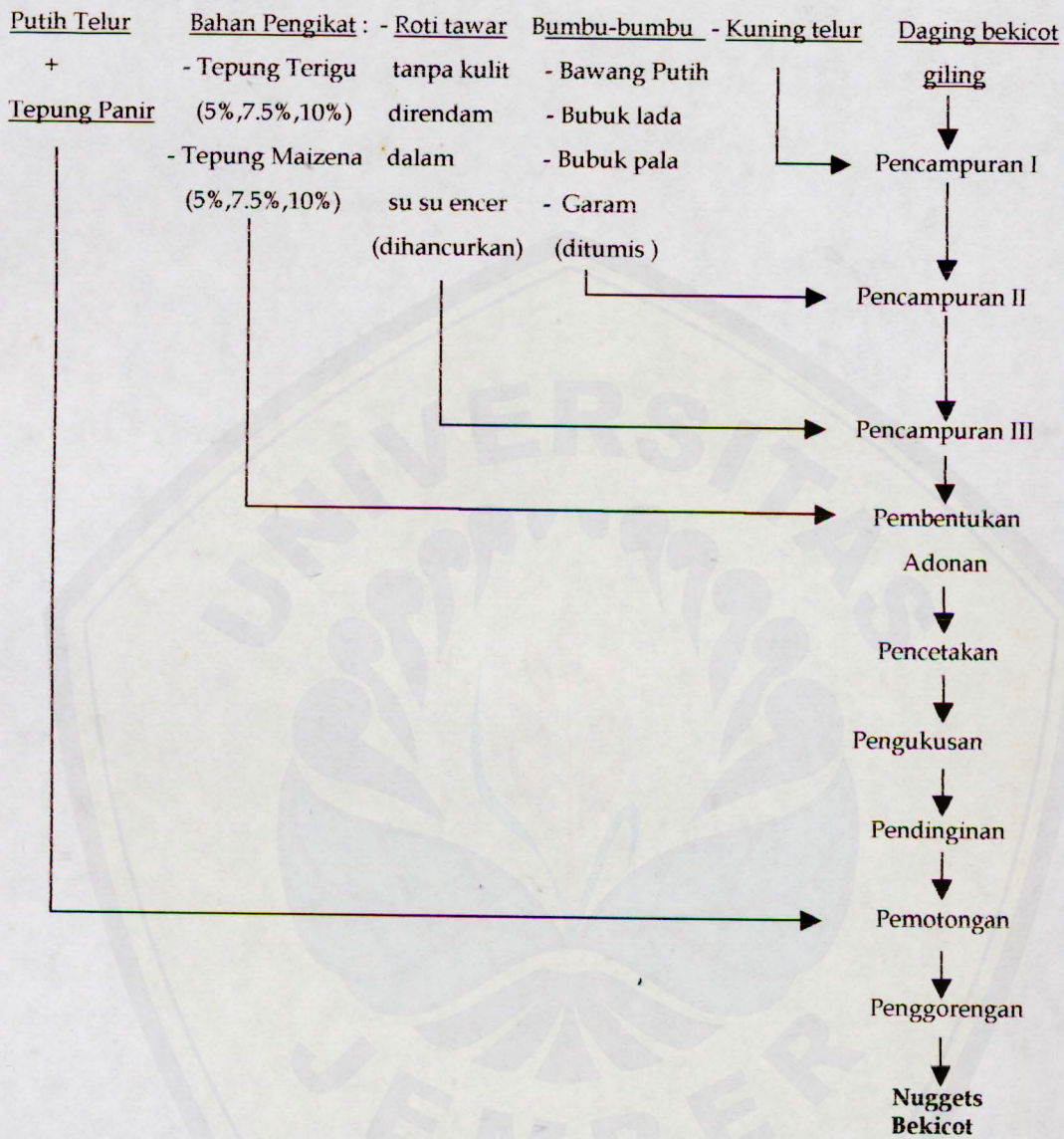
Dari persamaan diatas akan kita ketahui besarnya nilai r yang merupakan koefisien korelasi dan R yang merupakan koefisien determinasi, dimana r harus memenuhi $-1 < r < 1$.

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 300 cc 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 minyak margarin sebanyak 2 sendok makan. Kemudian aduk bersama roti yang telah dilumatkan, tepung terigu atau tepung maizena, 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 gulingkan ke dalam tepung roti, dinginkan 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 (Rasa, Aroma, dan keseluruhan)

3.6 Prosedur Analisa Pengamatan

3.6.1 Pengamatan Fisik

a. Tekstur dengan Penetrometer

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

Pengukuran dilakukan dengan cara melakukan penusukan di tiga tempat atau irisan nuggets bekcot secara acak dengan menggunakan ujung penetrometer yang tumpul. Adapun prosedur pengukuran tekstur dengan menggunakan penetrometer adalah sebagai berikut:

1. Penetrometer disiapkan dan distel agar skala tepat pada nol
2. Sampel nuggets bekcot diletakkan pada meja tempat obyek yang tersedia pada penetrometer.
3. Tombol ditusukkan start ditekan dan tunggu sampai jarum menusuk sampel dan jarum penetrometer menunjukkan skala terakhir. Setelah itu skala yang tertera dibaca X1, pengukuran ini diulangi lagi sebanyak 3 kali ulangan pada tempat berbeda (X2, X3) kemudian dihitung tekstur dari nuggets bekcot dengan rumus sebagai berikut :

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

b. Warna dengan Color Reader

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

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

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

Dimana :

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

3.6.2 Penilaian Organoleptik

Pada uji skor mutu atau uji kesukaan, di hadapan panelis terhadap 6 sampel nugget 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 :

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

Uji Kesukaan

a. Rasa

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

1. sangat tidak suka
2. tidak suka

3. normal
4. suka
5. sangat suka

b. Aroma

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

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

c. Keseluruhan

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

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

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengamatan Fisik

Pada nuggets bekicot yang dihasilkan, hasil pengamatan fisik diperoleh dari pengukuran terhadap parameter tekstur dan warna. Untuk pengukuran tekstur menggunakan alat penetrometer, sedangkan untuk mengukur warna menggunakan Colour Reader.

4.1.1 Tekstur

Pengamatan tekstur nuggets bekicot dilakukan dengan menggunakan penetrometer. Penetrometer ini merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mengukur atau menentukan keras tidaknya suatu bahan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penetrometer yang ujungnya tidak tajam (tumpul). Penggunaan penetrometer dengan ujung yang tumpul ini dikarenakan tekstur nuggets bekicot yang dihasilkan terlalu lunak. Dari hasil pengamatan, tekstur nugget bekicot yang nilainya tinggi menunjukkan teksturnya semakin lunak, demikian pula sebaliknya nilai rendah menunjukkan bahwa tekstur dari nuggets bekicot yang dihasilkan lebih keras.

Hasil pengamatan tekstur nuggets bekicot dengan menggunakan penetrometer dapat dilihat pada lampiran 1 (tabel 23), sedangkan daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 10.



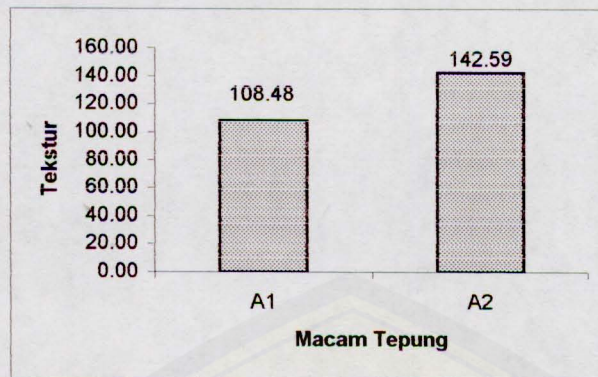
Tabel 10. Daftar Sidik Ragam Tekstur Nuggets Bekicot

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung	F-tabel	
					5%	1%
Blok	2	2575.5858111	1287.7929056	7.36 *	4.10	7.56
Perlakuan	5	9578.4258278	1915.6851656	10.94 **	3.33	5.64
Faktor A	1	5235.7144500	5235.7144500	29.91 **	4.96	10.04
Faktor B	2	4315.9491444	2157.9745722	12.33 **	4.10	7.56
Linier	1	4193.662408	4193.662408	23.96 **	4.96	10.04
Kudratik	1	122.2867361	122.2867361	0.70 ns	4.96	10.04
Int. AB	2	26.7622333	13.3811167	0.08 ns	4.10	7.56
Galat	10	1750.4179889	175.0417989	- -	-	-
Total	17	13904.4296278				
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata		ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata		cv	10.5393%	

Pada tabel 10 dapat diketahui bahwa pengaruh bahan pengikat yang digunakan dalam pembuatan nuggets bekicot ini (faktor A) berbeda sangat nyata pada taraf 1%, artinya penggunaan jenis bahan pengikat sangat berpengaruh terhadap tekstur nuggets bekicot. Begitu pula dengan faktor B memberikan perbedaan sangat nyata pada taraf 1% dimana perlakuan dengan menggunakan tepung dengan konsentrasi yang berbeda juga mempengaruhi tekstur nuggets bekicot yang dihasilkan.

Tabel 11. Tabel dua arah faktor A dan B tekstur (Penetrometer) Nuggets Bekicot

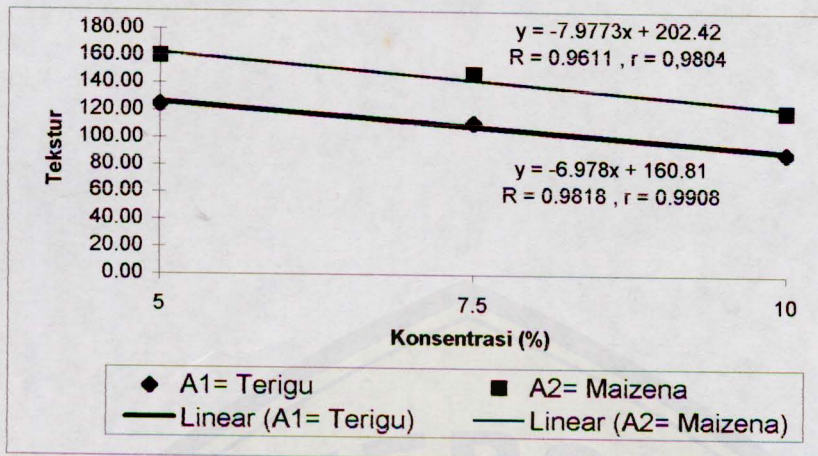
Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	373.66	333.66	268.99	976.31	108.48
A2	480.65	441.66	360.99	1283.30	142.59
Jumlah	854.31	775.32	629.98	2259.61	-
Rata-rata	142.39	129.22	105.00	-	125.53



Gambar 4. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung Terhadap Tekstur Nuggets Bekicot

Pada gambar 4., dapat dilihat bahwa antara tepung terigu dan tepung maizena yang digunakan ternyata tepung terigu mempunyai tekstur yang lebih baik (keras). Hal ini disebabkan karena tepung terigu mempunyai daya kohesif lebih tinggi dari tepung-tepung lainnya. Pati terigu mempunyai sifat gelatinisasi yang mampu membentuk gel yang apabila meyerap air granula pati akan membesar sehingga menyebabkan bahan menjadi lebih keras. Selain itu, tepung terigu mengandung protein yang dapat menyebabkan adanya emulsi nuggets sehingga adonan terbentuk semakin mantap. Protein akan menyerap air dan mengikatnya sehingga volume protein akan mengembang. Air yang terikat pada protein sulit dilepaskan sehingga tekstur lebih keras.

Menurut Muljohardjo (1987), kelebihan tepung gandum dibandingkan komoditi/produk sereal lainya, disebabkan kemampuan tepung gandum dalam bentuk gluten saat dibasahi air yang diakibatkan oleh interaksi antara prolamin yang mempunyai lebih sedikit gugus polar dengan glutin yang mempunyai gugus polar yang banyak. Dalam protein terkandung glutenin yang mampu membentuk gluten dimana perannya dalam tepung terigu adalah untuk membentuk adonan yang kohesif.



Gambar 5. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Tekstur Nuggets Bekicot

Hubungan antara konsentrasi tepung terhadap tekstur nuggets bekicot yang dihasilkan seperti pada gambar 5 adalah linier turun. Semakin tinggi konsentrasi tepung yang digunakan, tekstur nuggets bekicot makin keras. Hal ini dikarenakan dengan semakin tingginya konsentrasi maka kandungan pati pada tepung semakin banyak sehingga menyebabkan jumlah pati yang mengalami gelatinisasi juga semakin besar, selain itu kadar pati yang semakin tinggi menyebabkan daya mengikat airnya juga semakin tinggi sehingga teksturnya semakin keras.

Pengaruh yang diberikan oleh tepung ditunjukkan dengan besarnya nilai koefisien determinan (R). Pada tepung terigu nilai R sebesar 98,18% sedangkan nilai koefisien determinan dari tepung maizena sebesar 96,11%.

4.1.2 Warna

Pada pengamatan warna yang dilakukan terhadap nuggets bekicot, digunakan alat Colour Reader. Alat ini berfungsi untuk menentukan tingkat kecerahan. Semakin rendah nilai yang dihasilkan maka warnanya semakin gelap.

Hasil pengamatan warna dengan menggunakan Colour Reader terhadap nuggets bekicot yang dihasilkan dapat dilihat pada lampiran 1. (tabel 24), sedangkan daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 12

Tabel 12. Daftar Sidik Ragam Warna Nuggets Bekicot (Colour Reader)

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel		
						5%	1%	
Blok	2	-3480.1793722	-1740.0896861	-4.99	ns	4.10	7.56	
Perlakuan	5	12.2286278	2.4457256	0.01	ns	3.33	5.64	
Faktor A	1	0.8493389	0.8493389	0.00	ns	4.96	10.04	
Faktor B	2	10.5808778	5.2904389	0.02	ns	4.10	7.56	
Linier	1	10.39740833	10.39740833	0.03	ns	4.96	10.04	
Kudratik	1	0.183469444	0.183469444	0.00	ns	4.96	10.04	
Int. AB	2	0.7984111	0.3992056	0.00	ns	4.10	7.56	
Galat	10	3489.4978389	348.9497839	-	-	-	-	
Total	17	21.5470944						
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			ns	Berbeda tidak nyata		
	*	Berbeda nyata			cv	43.0425%		

Dari Tabel 12 dapat diketahui bahwa baik faktor A yaitu macam bahan pengikat yang digunakan dan faktor B yang merupakan konsentrasi jumlah tepung ternyata menunjukkan berbeda tidak nyata, artinya baik faktor A dan faktor B tidak berpengaruh terhadap warna dari nuggets bekicot. Hal ini mungkin dikarenakan warna dari daging bekicot yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan nugget adalah agak kehitaman sehingga dengan konsentrasi jumlah tepung yang digunakan dalam perlakuan ini yaitu 5%, 7,5% dan 10% tidak memberikan kontribusi yang besar pada nuggets bekicot sehingga warna antara beberapa perlakuan tersebut tidak terlihat berbeda mencolok (hampir sama).

4.2 Hasil Penilaian Organoleptik

Penilaian organoleptik yang dilakukan terhadap nuggets bekicot meliputi uji skor mutu terhadap kenampakan irisan, uji skor mutu terhadap tekstur, uji skor mutu terhadap aroma, uji skor mutu terhadap rasa dan uji skor mutu terhadap keseluruhan, dimana pengamatan ini

dilakukan setelah nuggets bekicot digoreng dan siap saji yang dilakukan oleh sejumlah panelis.

4.2.1 Uji Skor Mutu Terhadap Kenampakan Irisan

Hasil penilaian uji skor mutu kenampakan irisan dari nuggets bekicot yang dilakukan oleh sejumlah panelis dapat dilihat pada lampiran 2 (tabel 25), sedangkan daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 13.

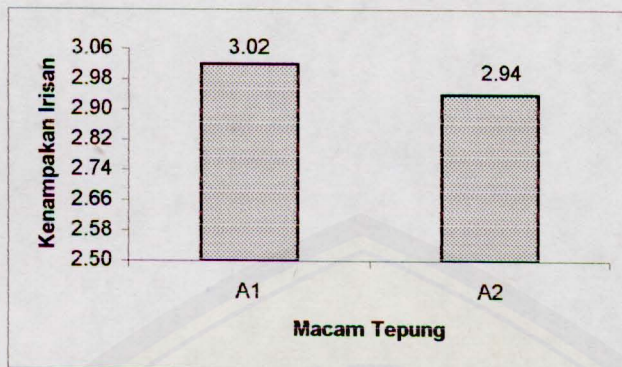
Tabel 13. Daftar sidik Ragam uji skor mutu terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot.

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0.4384778	0.2192389	38.65	**	4.10	7.56
Perlakuan	5	0.7553778	0.1510756	26.63	**	3.33	5.64
Faktor A	1	0.0304222	0.0304222	5.36	*	4.96	10.04
Faktor B	2	0.6925444	0.3462722	61.05	**	4.10	7.56
Linier	1	0.686408333	0.686408333	121.01	**	4.96	10.04
Kudratik	1	0.006136111	0.006136111	1.08	ns	4.96	10.04
Int. AB	2	0.0324111	0.0162056	2.86	ns	4.10	7.56
Galat	10	0.0567222	0.0056722	-	-	-	-
Total	17	1.2505778					
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata			cv	2.5264%	

Pada tabel 13 dapat dilihat bahwa perlakuan dengan macam bahan pengikat dalam hal ini faktor A adalah berbeda nyata pada taraf 5%. Demikian pula untuk faktor B yaitu konsentrasi jumlah tepung memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%. Hal ini menunjukkan bahwa jenis tepung dan konsentrasi jumlah tepung ternyata mempengaruhi kenampakan irisan dari nuggets bekicot.

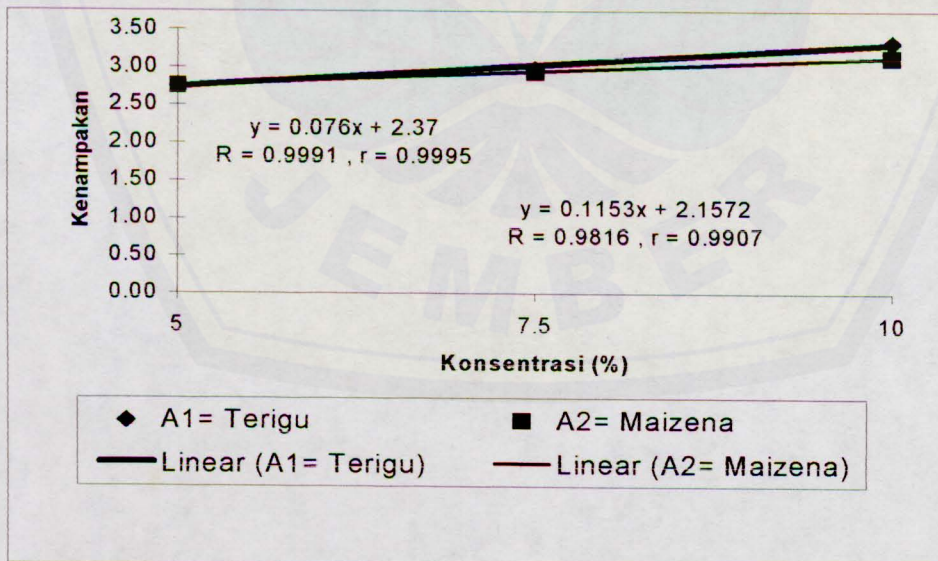
Tabel 14. Tabel dua arah faktor A dan B Kenampakan Irisan Nugget Bekicot

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	8.27	8.93	10.00	27.20	3.02
A2	8.26	8.80	9.40	26.46	2.94
Jumlah	16.53	17.73	19.40	53.66	-
Rata-rata	2.76	2.96	3.23	-	2.98



Gambar 6. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung Terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot

Dari gambar diatas ternyata penggunaan bahan pengikat jenis tepung terigu lebih disukai dibandingkan dengan tepung maizena (nilai rata-rata dari A1 sebesar 3,02 dan nilai A2 sebesar 2,94). Hal ini disebabkan tepung terigu mampu membentuk struktur nuggets yang lebih baik, rapat dan tersebar rata. Selain itu juga karena kandungan gluten yang dikandung lebih tinggi.



Gambar 7. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Kenampakan Irisan Nuggets Bekicot

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa konsentrasi jumlah tepung terhadap kenampakan irisan nuggets bekitot adalah linier naik. Dimana kenampakan dari penggunaan jenis bahan pengikat yaitu tepung terigu lebih baik dari tepung maizena. Demikan pula dengan konsentrasi jenis tepung yang semakin tinggi menyebabkan kenampakan irisan dari nuggets juga semakin baik. Hal ini disebabkan dengan konsentrasi yang tinggi maka bahan pengikat yang digunakan dapat menyerap air lebih banyak sehingga struktur dari nugget tersebut lebih rapat dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah.

Pengaruh yang diberikan oleh tepung ditunjukkan dengan besarnya nilai koefisien diterminan (R). Untuk tepung terigu nilai koefisien diterminannya adalah 99,91% dan untuk tepung maizena sebesar 98,16%.

4.2.2 Uji Skor Mutu Terhadap Tekstur

Hasil penilaian uji skor mutu terhadap tekstur dari nuggets bekitot dapat dilihat pada lampiran 2 (tabel 26). untuk daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada tabel 15

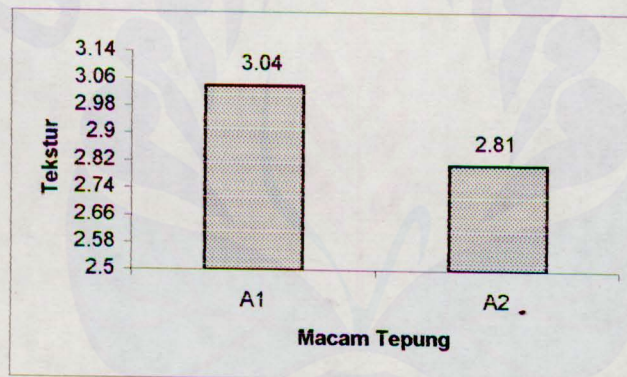
Tabel 15. Daftar Sidik Ragam Uji skor Mutu Tekstur Nuggets Bekicot

Sumber Keragaman	dB	Jumlah		F-hitung		F-tabel	
		Kuadrat	Tengah			5%	1%
Blok	2	0.0232444	0.0116222	1.03	ns	4.10	7.56
Perlakuan	5	2.3056278	0.4611256	40.97	**	3.33	5.64
Faktor A	1	0.2244500	0.2244500	19.94	**	4.96	10.04
Faktor B	2	1.9237444	0.9618722	85.46	**	4.10	7.56
Linier	1	1.912008333	1.912008333	169.87	**	4.96	10.04
Kudratik	1	0.011736111	0.011736111	1.04	ns	4.96	10.04
Int. AB	2	0.1574333	0.0787167	6.99	*	4.10	7.56
Galat	10	0.1125556	0.0112556	-	-	-	-
Total	17	2.4414278					
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata			cv	3.6257%	

Tabel 15 menunjukkan bahwa faktor A dan faktor B memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1% terhadap mutu tekstur nuggets yang dihasilkan, artinya penggunaan macam bahan pengikat dan konsentrasi jumlah bahan pengikat tertentu mempengaruhi tekstur dari nuggets bekicot yang dihasilkan.

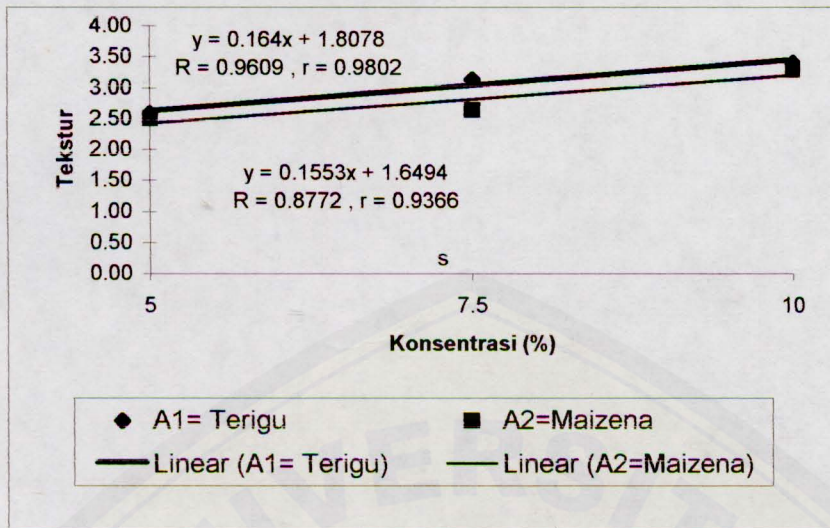
Tabel 16. Tabel dua arah faktor A dan B Tekstur Nuggets Bekicot

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah Rata-rata	
A1	7.74	9.40	10.20	27.34	3.04
A2	7.53	7.94	9.86	25.33	2.81
Jumlah	15.27	17.34	20.06	52.67	-
Rata-rata	2.55	2.89	3.34	-	2.93



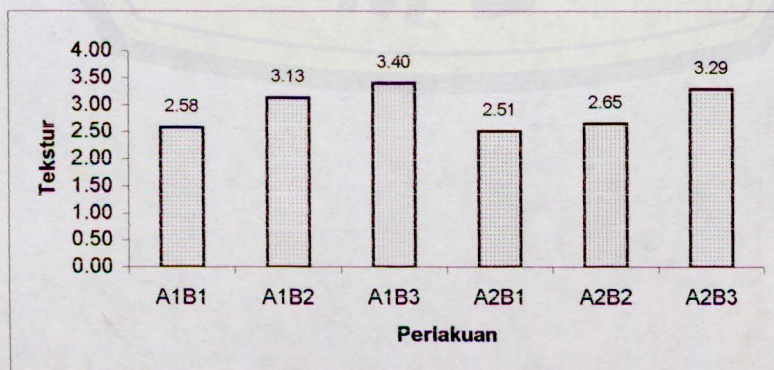
Gambar 8. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung Terhadap Mutu Tekstur Nuggets Bekicot

Bila dibandingkan antara perlakuan yang menggunakan tepung terigu dan tepung maizena dengan konsentrasi yang sama ternyata menurut para panelis tekstur nuggets yang lebih keras adalah jika menggunakan jenis bahan pengikat tepung terigu. Hal ini disebabkan karena tepung terigu mempunyai daya kohesif lebih tinggi dari tepung-tepung lainnya. Pati terigu mempunyai sifat gelatinisasi yang mampu membentuk gel yang apabila menyerap air granula pati akan membesar sehingga menyebabkan bahan menjadi lebih keras.



Gambar 9. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Tekstur Nuggets Bekicot

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa hubungan konsentrasi tepung terhadap tekstur nuggets bekicot adalah linier naik, ini menunjukkan semakin besar konsentrasi jumlah bahan pengikat maka tekstur nuggets bekicot yang dihasilkan semakin keras. Pengaruh yang diberikan oleh tepung ditunjukkan dengan besarnya nilai koefisien diterminan. Nilai R dari tepung terigu sebesar 96,09% dan untuk tepung maizena sebesar 87,72%. Hal ini dikarenakan tepung terigu mempunyai kemampuan dalam membentuk gluten saat dibasahi air sehingga elastisitas dan stabilitas pada nuggets lebih mantap dibandingkan dengan tepung maizena.



Gambar 10. Diagram Batang Kombinasi Perlakuan Terhadap Tekstur Nuggets Bekicot

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa tekstur yang berada diatas normal adalah kombinasi perlakuan A1B2, A1B3 dan A2B3 sedangkan A1B1, A2B1 dan A2B2 dibawah normal. Nilai tekstur tertinggi pada nuggets bekicot berdasarkan uji panelis terdapat pada kombinasi perlakuan A1B3 dengan nilai rata-rata 3,40 (tepung terigu dengan konsentrasi 10%). Sedangkan untuk nilai terendah (paling lunak) terdapat pada kombinasi perlakuan A2B1 yaitu dengan menggunakan tepung maizena dengan konsentrasi 5% dengan nilai rata-rata 2,51.

4.2.3 Uji Skor Mutu Terhadap Aroma

Hasil pengamatan uji skor mutu terhadap aroma yang dilakukan secara organoleptik dapat dilihat pada lampiran 2. (tabel 27). Untuk daftar sidik ragam dapat dilihat pada Tabel 17

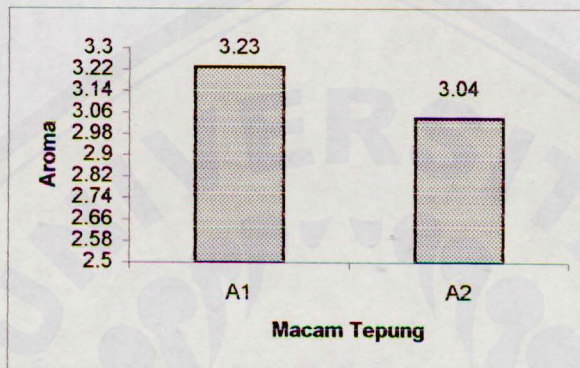
Tabel 17. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Aroma Nuggets Bekicot

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0.0998111	0.0499056	5.11	*	4.10	7.56
Perlakuan	5	0.7750278	0.1550056	15.88	**	3.33	5.64
Faktor A	1	0.1586722	0.1586722	16.26	**	4.96	10.04
Faktor B	2	0.6024778	0.3012389	30.87	**	4.10	7.56
Linier	1	0.594075	0.594075	60.88	**	4.96	10.04
Kudratik	1	0.008402778	0.008402778	0.86	ns	4.96	10.04
Int. AB	2	0.0138778	0.0069389	0.71	ns	4.10	7.56
Galat	10	0.0975889	0.0097589	-	-	-	-
Total	17	0.9724278					
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata			cv	3.1500%	

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat pada bahwa faktor A dan faktor B saling memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%. Hal ini berarti baik macam bahan pengikat dan konsentrasi jumlah bahan pengikat berpengaruh terhadap aroma dari nuggets bekicot yang dihasilkan.

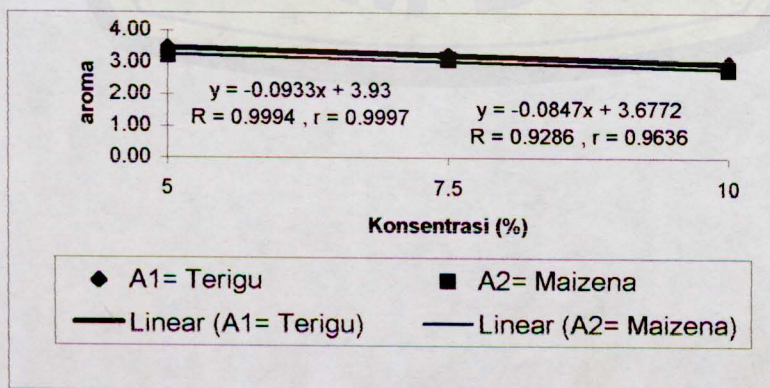
Tabel 18. Tabel dua arah faktor A dan B Aroma Nuggets Bekicot

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	10.40	9.67	9.00	29.07	3.23
A2	9.66	9.33	8.39	27.38	3.04
Jumlah	20.06	19.00	17.39	56.45	-
Rata-rata	3.34	3.17	2.90	-	3.14



Gambar 11. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung Terhadap Aroma Nuggets Bekicot

Bila dibandingkan antara kedua jenis bahan pengikat yang digunakan, ternyata tepung maizena lebih baik menghilangkan bau amis dari pada tepung terigu. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata yang diberikan oleh para panelis adalah pada A1 sebesar 3,23 sedangkan untuk A2 sebesar 3,04. Hal ini dikarenakan tepung maizena mempunyai kandungan lemak yang lebih rendah sehingga aroma daging bekicot tidak terlalu tajam bila, dibandingkan dengan tepung terigu.



Gambar 12. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Aroma Nuggets Bekicot

Hubungan antara konsentrasi tepung terhadap aroma nuggets bekicot seperti pada gambar grafik adalah linier turun. Pada uji skor mutu aroma nugget bekicot dengan konsentrasi yang lebih besar lebih disukai oleh para panelis karena aroma khas daging bekicot tidak terlalu kuat, hal ini dikarenakan dengan konsentrasi bahan pengikat yang lebih tinggi dapat mengurangi aroma atau bau khas dari daging bekicot dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah. Pengaruh ini ditunjukkan dengan nilai koefisien determinan dari tepung maizena sebesar 92,86% dan nilai R tepung terigu sebesar 99,94%.

4.2.4 Uji Skor Mutu Terhadap Rasa

Hasil Pengamatan uji skor mutu terhadap rasa nuggets bekicot yang telah dilakukan, dapat dilihat pada lampiran 2. (tabel 28), sedangkan daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada tabel 19.

Tabel 19. Daftar Sidik Ragam Uji Skor Mutu Rasa terhadap Nuggets Bekicot

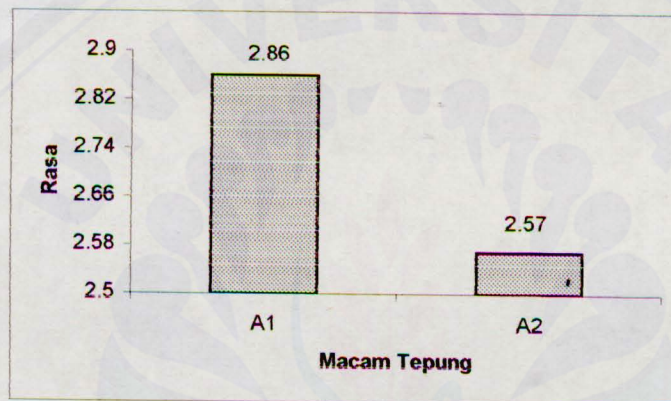
Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0.1965444	0.0982722	3.70	ns	4.10	7.56
Perlakuan	5	3.1689111	0.6337822	23.86	**	3.33	5.64
Faktor A	1	0.3698000	0.3698000	13.92	**	4.96	10.04
Faktor B	2	2.3856778	1.1928389	44.91	**	4.10	7.56
Linier	1	2.385208333	2.385208333	89.81	**	4.96	10.04
Kudratik	1	0.000469444	0.000469444	0.02	ns	4.96	10.04
Int. AB	2	0.4134333	0.2067167	7.78	**	4.10	7.56
Galat	10	0.2655889	0.0265589	-	-	-	-
Total	17	3.6310444					
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata			cv	6.0038%	

Dari daftar sidik ragam rasa nuggets bekicot dapat diketahui bahwa macam bahan pengikat dan konsentrasi jumlah bahan pengikat memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1% terhadap mutu rasa dari nuggets bekicot. Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing

kombinasi perlakuan memberi pengaruh terhadap rasa nuggets bekicot yang dihasilkan.

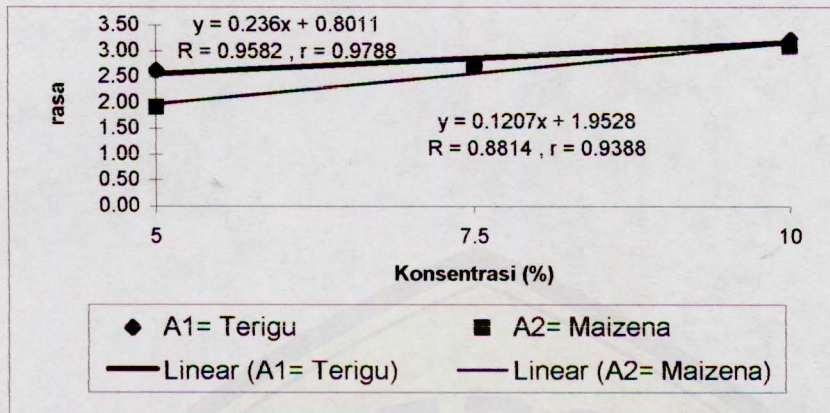
Tabel 20. Tabel dua arah faktor A dan B rasa nuggets bekicot

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	7.86	8.19	9.67	25.72	2.86
A2	5.73	8.14	9.27	23.14	2.57
Jumlah	13.59	16.33	18.94	48.86	-
Rata-rata	2.27	2.72	3.16	-	2.71



Gambar 13. Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung Terhadap Rasa Nuggets Bekicot

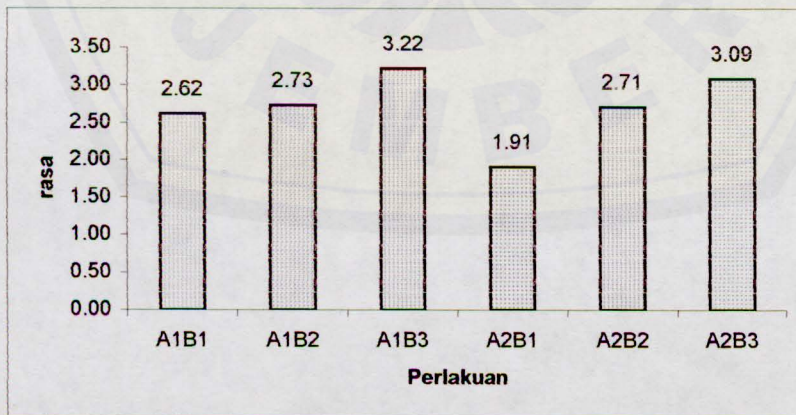
Dari gambar diatas dapat dilihat dari hasil organoleptik, para panelis memberikan nilai rata-rata untuk A1 sebesar 2,86, sedangkan untuk A2 sebesar 2,57. Dengan nilai yang lebih tinggi, kebanyakan panelis lebih menyukai penggunaan bahan pengikat berupa tepung terigu. Hal ini disebabkan tepung terigu lebih banyak mengandung kandungan lemak. Dengan kandungan lemak yang lebih tinggi maka dapat menimbulkan rasa nuggets bekicot yang lebih disukai oleh panelis.



Gambar 14. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Rasa Nuggets Bekicot

Hubungan konsentrasi tepung terhadap rasa nuggets bekicot yang dihasilkan adalah linier naik. Hal ini disebabkan dengan digunakannya konsentrasi yang semakin tinggi dari bahan pengikat mampu mengurangi rasa eneg yang berasal dari daging bekicot dimana dengan tingginya konsentrasi jumlah bahan pengikat dapat mampu menutupi rasa dari daging bekicot tersebut.

Pengaruh yang diberikan tepung terhadap rasa nuggets bekicot dapat dilihat dari besarnya nilai koefisien diterminan (R). Untuk tepung terigu nilai R-nya sebesar 95,82% dan maizena sebesar 88,14%



Gambar 15. Diagram Batang Kombinasi Perlakuan Terhadap Rasa Nuggets Bekicot

Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa kebanyakan panelis memberikan penilaian dibawah normal, yaitu perlakuan A1B1, A1B2, A2B1 dan A2B3. Hal ini disebabkan rasa bekicot yang terasa eneg oleh para panelis. Nilai tertinggi yang paling disukai sebesar 3,22 yaitu pada kombinasi perlakuan A1B3 (tepung terigu dengan konsentrasi 10%) dan yang terendah pada perlakuan A2B1 yaitu menggunakan bahan pengikat tepung maizena dengan konsentrasi 5% sebesar 1,91.

4.2.5 Uji Skor Mutu Terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot

Hasil pengamatan uji skor mutu nuggets bekicot secara keseluruhan yang dilakukan secara organoleptik dapat dilihat pada lampiran (tabel 29), sedangkan daftar sidik ragamnya dapat dilihat pada Tabel 21.

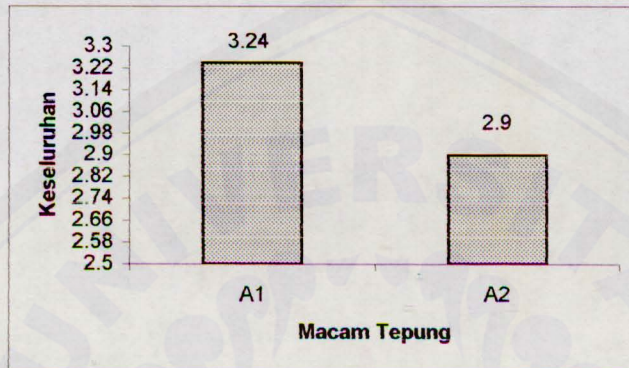
Tabel 21. Daftar sidik ragam Uji Skor Mutu Keseluruhan Nuggets Bekicot

Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-hitung		F-tabel	
						5%	1%
Blok	2	0.0631444	0.0315722	0.94	ns	4.10	7.56
Perlakuan	5	1.6604944	0.3320989	9.91	**	3.33	5.64
Faktor A	1	0.5033389	0.5033389	15.02	**	4.96	10.04
Faktor B	2	1.1368444	0.5684222	16.97	**	4.10	7.56
Linier	1	1.1163	1.1163	33.32	**	4.96	10.04
Kudratik	1	0.020544444	0.020544444	0.61	ns	4.96	10.04
Int. AB	2	0.0203111	0.0101556	0.30	ns	4.10	7.56
Galat	10	0.3350556	0.0335056	-	-	-	-
Total	17	2.0586944					
Keterangan :	**	Berbeda sangat nyata			ns	Berbeda tidak nyata	
	*	Berbeda nyata			cv	5.9635%	

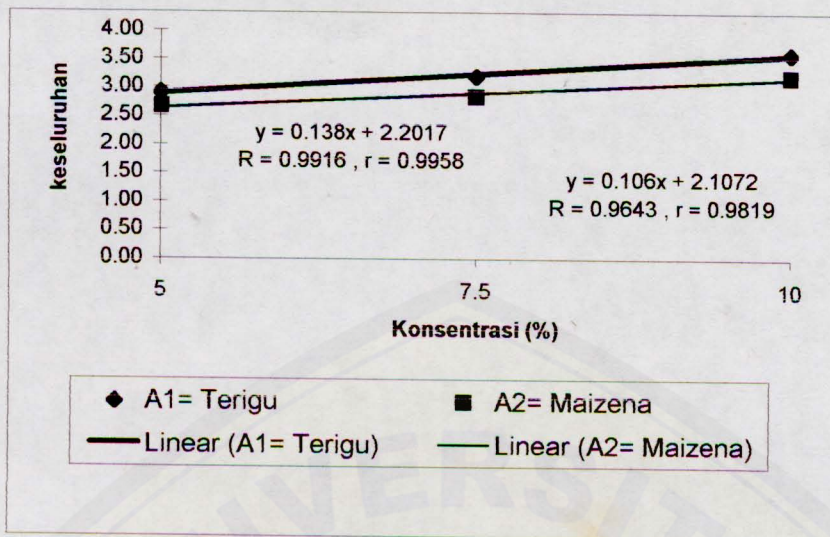
Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa baik faktor A maupun faktor B memberikan perbedan yang sangat nyata pada taraf 1% terhadap mutu keseluruhan dari nuggets bekicot. Dalam hal ini menunjukkan bahwa macam bahan pengikat dan jumlah bahan pengikat memberikan pengaruh terhadap mutu secara keseluruhan pada nuggets bekicot.

Tabel 22. Tabel dua arah faktor A dan B Keseluruhan nuggets Bekicot

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	8.73	9.60	10.80	29.13	3.24
A2	8.00	8.53	9.59	26.12	2.90
Jumlah	16.73	18.13	20.39	55.25	-
Rata-rata	2.79	3.02	3.40	-	3.07

**Gambar 16.** Diagram Batang Penggunaan Macam Tepung Terhadap Mutu Keseluruhan Nuggets Bekicot

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata mutu secara keseluruhan untuk A1 sebesar 3,24 dan nilai A2 sebesar 2,90. Dari nilai tersebut ternyata untuk skor mutu keseluruhan nuggets bekicot para panelis lebih menyukai tepung terigu dibandingkan dengan tepung maizena. Hal ini disebabkan , bila kita bandingkan antara tepung terigu dan tepung maizena, tepung terigu memiliki sifat-sifat atau karakteristik yang lebih baik. Misalnya dalam proses mengikat air dan mampu membentuk adonan yang mantap sehingga bila dilihat secara keseluruhan penggunaan tepung terigu sebagai bahan pengikat ini lebih disukai oleh para panelis. Hal ini juga ditunjukkan dari diagram batang bahwa, tepung terigu masih lebih disukai oleh para panelis daripada tepung maizena



Gambar 17. Grafik Konsentrasi Tepung Terhadap Keseluruhan Nuggets Bekicot

Pada grafik dapat dilihat hubungan antara konsentrasi terhadap mutu nuggets bekicot secara keseluruhan adalah linier naik. Secara keseluruhan tepung terigu mempunyai pengaruh yang lebih baik daripada tepung maizena, dikarenakan dari semua parameter yang diamati tepung terigu mempunyai pengaruh yang lebih baik dari pada tepung maizena. Ini bisa dilihat dari nilai koefisien diterminannya (R). Untuk tepung terigu nilai koefisien diterminannya sebesar 99,16% dan tepung maizena sebesar 96,43 %.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

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

1. Pada perlakuan penambahan macam bahan pengikat adalah berbeda sangat nyata pada taraf 1% terhadap uji fisik tekstur sedangkan terhadap warna menunjukkan berbeda tidak nyata. Pada uji organoleptik menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% terhadap kenampakan irisan, sedangkan pada tekstur, aroma, rasa dan keseluruhan memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1%. Hasil pengamatan terhadap uji fisik dan organoleptik memberikan penilaian bahwa tepung terigu lebih baik peranannya sebagai bahan pengikat pada nuggets bekicot dibandingkan dengan tepung maizena.
2. Pada perlakuan jumlah bahan pengikat yang ditambahkan (5%, 7,5%, 10%) pada nuggets bekicot, menunjukkan berbeda sangat nyata pada taraf 1% terhadap uji fisik tekstur dengan nilai R untuk terigu 98,18% dan maizena 96,11% sedangkan untuk warna, memberikan perbedaan yang tidak nyata. Pada uji organoleptik memberikan perbedaan yang sangat nyata pada taraf 1% terhadap semua parameter, untuk kenampakan irisan nilai R terigu 99,91% dan maizena 98,16 %), tekstur (nilai R terigu 96,09 % dan maizena 87,72 %), aroma (nilai R terigu 99,94 % dan maizena 92,86%), rasa (nilai R terigu 95,82 % dan maizena 88,14%) dan keseluruhan (nilai R terigu 99,16% dan maizena 96,43 %). Besarnya pengaruh tersebut

ditunjukkan pada grafik konsentrasi tepung yaitu semakin besar jumlah konsentrasi maka nugget yang dihasilkan semakin baik.

3. Tingkat mutu hedonik tertinggi dari semua perlakuan adalah pada kombinasi perlakuan A1B3, yaitu dengan menggunakan bahan pengikat tepung terigu dengan konsentrasi 10% . Jadi variasi yang terbaik untuk membuat nuggets bekicot dalam penelitian ini adalah kombinasi perlakuan dengan menggunakan tepung terigu sebagai bahan pengikat dengan konsentrasi bahan pengikat sebesar 10% (A1B3).

5.2 Saran.

Dari hasil penelitian terhadap nuggets bekicot, nampaknya masih perlu adanya penelitian yang lebih lanjut agar nuggets bekicot ini dapat diterapkan dan dikembangkan serta lebih mudah diterima oleh masyarakat, antara lain :

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

DAFTAR PUSTAKA

- Amano. K, 1965, **Fish Sausage Manufacturing dalm Fish as Food** vol. 3, New York: Academic Press
- Anonim, 1981, **Komposisi Bahan Makanan**, Bharata Karya Aksara, 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
- , 2002, **Perkiraan dan Jumlah Ekspor Daging Bekicot Indonesia**, Departemen Perindustrian dan Perdagangan 2001, Diambil dari : <http://www.bi.go.id/siput/ln/ind/bekicot/pemasaran.htm>, Diakses tanggal: 21 Juni 2003
- Buckle, K.A, 1982, **Ilmu Pangan**, Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press, Jakarta
- Desrosier, N.W., 1988, **Technology Food Preservation**, UI Press, Jakarta.
- Dinas Perikanan, 1991, **Pengolahan Daging Bekicot**, Mutu Prima, Surabaya.
- 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.
- Forrest, J.C., 1975, **Principle and Practise** , Elis Harod, New York.
- Gasperz, V., 1991, **Metode Perancangan Percobaan**, Armico, Bandung
- Harahap, Khamizul Q., 1986, **Pengaruh Frekuensi Pemberian Makanan Terhadap Pertumbuhan Kodok Lembu**, Fakultas Perikanan IPB, Bogor.
- Heru S., 1994, **Budidaya Kodok Unggul** , Penebar Swadaya, Jakarta.

- Hui, Y.H., 1992, **Dicxtionary of food Scienca and Technology**, Wiley and Sons Inc, New York
- Jinivon, Boniface Jintoni., 1986, **Konsumsi dan Pertumbuhan Percil Bullfrog yang diberi Makan Daging Bekicot (*Achatina sp*)**, Fakultas Perikanan IPB, Bogor.
- Kartasapoetra, 1992, **Budidaya Tanaman Obat**, Rineka Cipta, Jakarta.
- Kent, N.L, 1983, **Technology of Cereal 3rd ED**, Pergamon Press, Sidney
- Kramlich W.E., 1971, **Sausage Products dalam The Science of Meat and Meat Products**, Freeman & Co, San Fransisco.
- Lasmaydha, S., 1983, **Pengaruh Penambahan Tepung Terigu Terhadap Mutu Saus Pisang Siam**, Departemen Perindustrian, Bogor
- Lewis, Y.S, 1984, **Species and Herbs for The Food Industry**, Food Trade Press, Orpington, England
- Meyer, 1973, **Food Chemistry**, Reinhold Publishing Cooperation, New York.
- Miftachussudur, 1994, **Pengaruh Jenis Tepung Pencampur dan Prosentase Ikan Teri Terhadap Mutu Kerupuk Ikan Teri (*Stolepharus conumersoni*)**. Fateta Universitas Jember, Jember.
- Moen'im, 2001, **Pembuatan Ducken Nuggets dari Bebek Petelur Afkir dengan Teknologi Tepat Guna (Restructured Meat)**, Proposal Penelitian, JUBC
- Muljoharjo, M., 1987, **Pengolahan Ubi Kayu**, FATETA UGM, Yogyakarta
- Pearson A.M dan F.W. Tauber, 1975, **Processed Meat**, AVI Publishing Co, West Port connecticut.
- Prinyawiwatkul, K.H Mcwatters, L.R Beughat ans R.D Philips, 1997, **Optimizing Acceptabiliyy of Chiken Nuggets Containing Fermented Cowpea and Peanuts Klours**, Journal of Food Science.
- Purwiyatno, H., 1984, **Mempelajari Gekatinisasi Pati Sagu (*Mytixylon sp*)**, Fateta IPB, Bogor.

- Raharjo, S., 1996, **Technologies for The Prodigtion Restructured Meat**, Indonesia Food and Nutrition Prograss.
- Rahmad dan Yuyun, 2001, **Aneka Olahan Bekicot**, Kanisius, Yogyakarta
- Reed, G., 1975, **Enzymes In Food Processing**, Academic Press, New York.
- Ridwan, M.,1995, **Mengolah Bekicot Menjadi Dendeng** dalam Suara Karya 24 Oktober, Jakarta.
- Ronny P dan Asiani, 2002, **Budidaya dan Prospek Bisnis Bekicot**, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ronsivalli and Viera, 1992, **Elementary Food Science**, 3rd. Van Nostrand Reinhold, New York
- Rukmana, R., 1995, **Budidaya Bawang Putih**, Kanisius, Yogyakarta
- Santosa, 1998, **Pendugaan Pati Analisis beberapa Komponen Produksi Variasi Jagung Unggul**, LPM Unej, Jember.
- Sultan, W.J, 1969, **Practical Baking**, AVI Publishing Company Inc, Westport, Connecticut
- Stephanus, S., 1986, **Penggunaan Susu Skim dan Tepung Tapioka pada Pembuatan Sosis dari Tempe**, Fateta UJ, Jember.
- Sunanto, H., 1993, **Budidaya Pala Komoditas Eksport**, Kanisius, Yogyakarta.
- Tanikawa, E., 1963, **Fish Sausage and Ham Industry in Japan Advanced in Food Research**, Academic Press, New York.
- Weiss, T.J., 1970, **Food Oils and Their Uses**, AVI Publishing Company Inc. Wesport. Connecticut.
- Whistler RL and EF Paschall, 1967, **Chemistry and Technology**, Academic Press, New York and London.
- Winarno, F. G., 1995, **Kimia Pangan dan Gizi**, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Lampiran 1.

Tabel 23. Hasil uji fisik terhadap tekstur nuggets bekicot (penetrometer)

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	130.33	136.33	107.00	373.66	124.55
A1B2	113.00	115.00	105.66	333.66	111.22
A1B3	86.66	89.33	93.00	268.99	89.66
A2B1	151.66	186.66	142.33	480.65	160.22
A2B2	148.00	179.33	114.33	441.66	147.22
A2B3	127.66	132.33	101.00	360.99	120.33
Jumlah	757.31	838.98	663.32	2259.61	-
Rata-rata	126.22	139.83	110.55	-	125.53

Tabel 24. Hasil uji fisik terhadap warna nuggets bekicot (Colour Reader)

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	43.81	45.57	43.62	133.00	44.33
A1B2	43.64	43.63	43.36	130.63	43.54
A1B3	42.94	43.12	42.86	128.92	42.97
A2B1	43.44	46.27	43.70	133.41	44.51
A2B2	43.14	43.47	42.30	128.91	43.44
A2B3	42.15	41.28	42.89	126.32	42.11
Jumlah	261.10	217.77	258.73	781.19	-
Rata-rata	43.52	43.55	43.12	-	43.40

Lampiran 2. Data hasil semua uji organoleptik nugget bekicot

Tabel 25. Hasil uji kesukaan terhadap kenampakan nuggets bekicot

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	3.00	2.60	2.67	8.27	2.76
A1B2	3.20	2.80	2.93	8.93	2.98
A1B3	3.47	3.20	3.33	10.00	3.33
A2B1	3.00	2.53	2.73	8.26	2.75
A2B2	3.13	2.67	3.00	8.80	2.93
A2B3	3.33	3.07	3.00	9.40	3.13
Jumlah	19.13	16.87	17.66	53.66	-
Rata-rata	3.19	2.81	2.94	-	2.98

Tabel 26. Hasil uji kesukaan terhadap tekstur nuggets bekicot

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	2.47	2.60	2.67	7.74	2.58
A1B2	3.27	3.13	3.00	9.40	3.13
A1B3	3.40	3.53	3.27	10.20	3.40
A2B1	2.47	2.53	2.53	7.53	2.51
A2B2	2.60	2.67	2.67	7.94	2.65
A2B3	3.40	3.33	3.13	9.86	3.29
Jumlah	17.61	17.79	17.27	52.67	-
Rata-rata	2.94	2.97	2.88	-	2.93

Tabel 27. Hasil uji kesukaan terhadap aroma nuggets bekicot

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	3.33	3.60	3.47	10.40	3.47
A1B2	3.20	3.27	3.20	9.67	3.22
A1B3	3.00	3.07	2.93	9.00	3.00
A2B1	3.13	3.20	3.33	9.66	3.22
A2B2	3.00	3.13	3.20	9.33	3.11
A2B3	2.53	2.93	2.93	8.39	2.80
Jumlah	18.19	19.20	19.06	56.45	-
Rata-rata	3.03	3.20	3.18	-	3.14

Tabel 28. Hasil uji kesukaan terhadap rasa nuggets bekicot

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	2.60	2.73	2.53	7.86	2.62
A1B2	2.93	2.73	2.53	8.19	2.73
A1B3	3.40	3.27	3.00	9.67	3.22
A2B1	1.73	1.93	2.07	5.73	1.91
A2B2	2.87	2.80	2.47	8.14	2.71
A2B3	3.20	3.27	2.80	9.27	3.09
Jumlah	16.73	16.73	15.40	48.86	-
Rata-rata	2.79	2.79	2.57	-	2.71

Tabel 29. Hasil uji kesukaan terhadap keseluruhan nuggets bekicot

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	2.87	2.93	2.93	8.73	2.91
A1B2	3.13	3.27	3.20	9.60	3.20
A1B3	3.40	3.93	3.47	10.80	3.60
A2B1	2.80	2.67	2.53	8.00	2.67
A2B2	3.07	2.93	2.53	8.53	2.84
A2B3	3.13	3.13	3.33	9.59	3.20
Jumlah	18.40	18.86	17.99	55.25	-
Rata-rata	3.07	3.14	3.00	-	3.07

Lampiran 3. Lembar kuisisioner uji organoleptik nuggets bekicot

Kuisisioner Uji Organoleptik (Uji Kesukaan) Terhadap Nugget bekicot

Nama :

NIM :

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

Keterangan :

A. Aroma :

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

B. Rasa, kenampakan, tekstur dan keseluruhan :

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

Lampiran 4. Contoh perhitungan secara statistik

Contoh perhitungan secara statistik terhadap uji fisik tekstur nugget bekicot (organoleptik)

Perlakuan	I	II	III	Jumlah	Rata-rata
A1B1	2.47	2.60	2.67	7.74	2.58
A1B2	3.27	3.13	3.00	9.40	3.13
A1B3	3.40	3.53	3.27	10.20	3.40
A2B1	2.47	2.53	2.53	7.53	2.51
A2B2	2.60	2.67	2.67	7.94	2.65
A2B3	3.40	3.33	3.13	9.86	3.29
Jumlah	17.61	17.79	17.27	52.67	-
Rata-rata	2.94	2.97	2.88	-	2.93

Tabel dua arah faktor A dan B

Perlakuan	B1	B2	B3	Jumlah	Rata-rata
A1	7.74	9.40	10.20	27.34	3.04
A2	7.53	7.94	9.86	25.33	2.81
Jumlah	15.27	17.34	20.06	52.67	-
Rata-rata	2.55	2.89	3.34	-	2.93

Perhitungan Anova :

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

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

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

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

$$\text{Faktor Koreksi} = \frac{Y^2}{axb \times r} = \frac{52,67^2}{18} = 154,1183$$

$$\text{JK total} = \left[(2,47)^2 + (2,60)^2 + \dots + (3,13)^2 \right] - \text{FK} = 2,4414$$

$$\text{JK blok} = \left[\frac{(17,61)^2 + (17,79)^2 + (17,27)^2}{6} \right] - \text{FK} = 0,023216$$

$$\text{JK perlakuan} = \left[\frac{(7,74)^2 + (9,4)^2 + \dots + (9,86)^2}{3} \right] - \text{FK} = 2,3056$$

$$\text{JK A} = \frac{(27,34)^2 + (25,33)^2}{3 \times 3} - \text{FK} = 0,22452$$

$$\text{JK B} = \frac{(15,27)^2 + (17,34)^2 + (20,06)^2}{2 \times 3} - \text{FK} = 1,92372$$

$$\begin{aligned} \text{JK galat} &= \text{JK total} - \text{JK blok} - \text{JK perlakuan} \\ &= 0,112584 \end{aligned}$$

$$\text{KT blok} = \frac{\text{JK} \cdot \text{blok}}{\text{db} \cdot \text{blok}} = 0,011608$$

$$\text{KT perlakuan} = \frac{\text{JK} \cdot \text{perlakuan}}{\text{db} \cdot \text{perlakuan}} = 0,46112$$

$$\text{KT galat} = \frac{\text{JK} \cdot \text{galat}}{\text{db} \cdot \text{galat}} = 0,0112584$$

$$\text{F hitung Perlakuan} = \frac{\text{KTperlakuan}}{\text{KTgalat}} = 40,97786$$

$$\text{Cv} = \frac{\sqrt{\text{KTgalat}}}{y} = \frac{\sqrt{0,0112584}}{2,93} = 0,0362135 = 3,62135 \%$$

Lampiran 5. Foto Kenampakan Nugget Bekicot



Keterangan :

Kiri : Nuggets bekicot belum digoreng

Kanan : Nuggets bekicot sudah digoreng

