

STUDI PEMBUATAN STICK DARI DAGING BELUT
(Monopterus albus)

SKRIPSI

Oleh:

AHMAD ANWAR
1404310018
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN



FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022

**STUDI PEMBUATAN STICK DARI DAGING BELUT
(*Monopterus albus*)**


SKRIPSI


Oleh:

**AHMAD ANWAR
1404310018
TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata 1 (S1)
pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing


Dr. M. Said Siyegar, S.Si., M.Si.
Ketua


Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si.
Anggota

**Disahkan Oleh :
Dekan**


Dr. Dafni Mawar Farigan, S.P., M.Si.

Tanggal Lulus : 18 Desember 2021

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Ahmad anwar
NPM :1404310018

“STUDI PEMBUATAN STICK DAGING BELUT (*Monopterus albus*)”

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini berdasarkan hasil penelitian , pemikiran dan pemaparan asli dari diri sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarism), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Pernyataan saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Desember 2021
Yang Menyatakan



AHMAD ANWAR

SUMMARY

Belut the eel was originally a pest because it likes to eat children, often looking for it by digging the fields so that eventually the fields become leaky and dry. This is because eel meat has a complete nutritional content. Eel meat is a recommended source of animal protein. Chicken bones are waste that has a fairly high inorganic content. So it has the potential to be used as a source of calcium and phosphorus. So that it can be processed into snack sticks. This research was conducted using a completely randomized design method (CRD) consisting of two factors. Factor 1: ratio of eel meat(D) D1=25g, D2=20g, D3=15g, D4=10g. and factor II: chicken bone ratio (T). T1=5g, T2=10g, T3=15g, T4=20g.

Research parameters include water content, texture, taste, protein and calcium analysis. The effect of adding meat had a very significant difference at the level of $p < 0.01$ on protein, calcium and organoleptic texture and not significantly different effect $p > 0.05$ on organoleptic texture and water content. The addition of chicken bone meal gave a very significant difference at the level of $p < 0.01$ on protein, calcium, water content and gave an insignificant effect of $p > 0.05$ on the organoleptic taste and texture. Meanwhile, the effect of the interaction between water temperature and the addition of brown rice flour on the parameters did not give no significant effect ($p > 0.05$).

RINGKASAN

Belut semula merupakan hama karena kegemarannya memakan anak-anak serinng mencari dengan menggali galengan sawah sehingga akhirnya sawah menjadi bocor dan kering. Hal ini karena daging belut memiliki kandungan gizi yang lengkap. Daging belut sumber protein hewani yang dianjurkan. Tulang ayam merupakan limbah yang memiliki kandungan anorganik cukup tinggi. Sehingga sangat berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi sumber kalsium dan fosfor. Sehingga dapat diolah menjadi cemilan stik. Penelitian ini dilakukan dengan metode rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor 1 : rasio daging belut (D) D1=25g, D2=20g, D3=15g, D4=10g. dan rasio tulang ayam (T). T1=5g, T2=10g, T3=15g, T4=20g.

Parameter penelitian meliputi kadar air, tekstur, rasa, analisa protein dan kalsium. Pengaruh penambahan daging memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$ terhadap protein, kalsium dan organoleptik tekstur serta memberikan pengaruh berbeda tidak nyata $p > 0.05$ terhadap organoleptik tekstur dan kadar air. Penambahan tepung tulang ayam memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$ terhadap protein, kalsium, kadar air dan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata $p > 0.05$ terhadap organoleptik rasa dan tekstur. Sedangkan untuk pengaruh interaksi antara suhu air dan penambahan tepung beras merah terhadap parameter tidak memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$).

RIWAYAT HIDUP

Ahmad Anwar lahir di simpang tolang julu, Kec. Kotanopan , kab. Mandailing Natal , Sumatera Utara pada tanggal 27 September 1996, anak keempat dari enam bersaudara, anak dari Bapak Badurani lubis dan Ibu Nurhayati.

Adapun pendidikan yang ditempuh penulis adalah :

1. Sekolah Dasar Negeri (SDN) 142625 Simpang Tolang, Kec. Kotanopan, Kab. Mandailing Natal, Sumatera Utara (Tahun 2002-2008).
2. Sekolah Menengah Pertama (SMP) NEGRI 6 Satu Atap Simpang Tolang, Kec. Kotanopan, Kab. Mandailing Natal, Sumatera Utara (Tahun 2008-2011).
3. Sekolah Menengah Atas (SMA) Al- Husnayain Pidoli Dolok, Kec. Panyabungan, Kab. Mandailing Natal, Sumatera Utara (Tahun 2011-2014).
4. Diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Pada Tahun 2014.
5. Tahun 2017 telah melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Perkebunan Nusantara III Kebun Bangun.
6. Dan terakhir tahun 2021 telah menyelesaikan skripsi dengan judul studi formulasi stik dari belut (*Monopterus albus*)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi penelitian yang berjudul, “STUDI PEMBUATAN STICK CAGING BELUT (*Monopterus albus*)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Misril Fuadi, S.P., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian.
5. Bapak Dr. M. Said Siregar, S.Si, M.Si. selaku ketua pembimbing yang telah mencurahkan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Ir. Desi Ardilla, M.Si. selaku anggota pembimbing yang telah mencurahkan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Biro Administrasi yang telah membantu mempersiapkan segala keperluan penulis dalam menyiapkan hal-hal yang diperlukan untuk meraih gelar Sarjana Pertanian.
8. Ayahanda dan ibunda serta seluruh keluarga yang telah memberikan do'a dan dorongan moril serta materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan perhatian dan dukungannya kepada penulis selama perkuliahan.
10. Sahabat-sahabat lainnya diluar lingkungan Universitas yang banyak membantu baik moral maupun material.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan tidak luput dari adanya kesalahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Medan, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

RANGKUMAN	IV
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	VI
DAFTAR TABEL.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR LAMPIRAN	IX
PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Tujuan penelitian	3
Kegunaan penelitian	3
Hipotesa penelitian	4
TINJAUAN PUSTAKA	
Belut	5
Kandungan Gizi Belut	5
Tulang Ayam	7
Stick.....	9
Bahan- bahan Pembuatan Stik.....	9
Proses pembuatan stik	12
BAHAN DAN METODE	
Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
Bahan Penelitian	18
Alat Penelitian	18
Metode Penelitian	18
Model Rancangan Percobaan	19
Pelaksanaan Penelitian.....	19
Parameter Penelitian	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Protein.....	27
Kalsium.....	31
Kadar air	39

Organoleptik rasa.....	39
Organoleptik tekstur	40
PENUTUP	
A. KESIMPULAN	43
B. SARAN	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Tabel kandungan gizi belut	5
2.	Tabel pengaruh penambahan daging nilai rata-rata terhadap parameter	26
3.	Tabel pengaruh penambahan tepung tulang ayam nilai rata-rata terhadap parameter	27
4.	Tabel hasil uji beda rata-rata pengaruh penambahan daging terhadap protein	29
5.	Tabel hasil uji beda rata-rata pengaruh penambahan tepung tulang ikan terhadap protein	31
6.	Tabel hasil uji beda rata-rata pengaruh penambahan daging terhadap kalsium	33
7.	Tabel hasil uji beda rata-rata pengaruh penambahan tepung tulang ikan terhadap kalsium	35
8.	Tabel hasil uji beda rata-rata pengaruh penambahan tepung tulang ikan terhadap kadar air	38
9.	Tabel hasil uji beda rata-rata pengaruh penambahan daging terhadap organoleptik tekstur	41

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Belut sawah	6
2.	Tulang ayam	7
3.	Tepung tulang ayam	8
4.	Pengaruh penambahan daging terhadap protein	30
5.	Pengaruh penambahan tepung tulang ayam terhadap protein	32
6.	Pengaruh penambahan daging terhadap kalsium	34
7.	Pengaruh penambahan tepung tulang ayam terhadap kalsium	36
8.	Pengaruh penambahan tepung tulang ayam terhadap kadar air	38
9.	Pengaruh penambahan daging terhadap organoleptik tekstur	41

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Lampiran tabel rataan protein	46
2.	Lampiran daftar analisis sidik ragam protein.....	47
3.	Lampiran tabel data rataan kalsium	48
4.	Lampiran daftar analisis sidik ragam kalsium	49
5.	Lampiran tabel data rataan kadar air.....	50

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Belut adalah salah satu jenis komoditas ekspor andalan Indonesia. Hal ini dikarenakan permintaan belut baik di pasar domestik maupun mancanegara cenderung meningkat. Contohnya saja negara-negara di kawasan Asia, permintaan akan belut di negara ini dapat mencapai 60 ton per hari dan hanya terpenuhi 10 persen dari angka tersebut (Kuncoro dan Muktiani, 2010).

Belut semula merupakan hama, karena anak-anak suka mencari dengan menggali galengan sawah sehingga akhirnya sawah menjadi bocor dan kering. Daging belut merupakan sumber protein hewani yang dianjurkan (Sarwono, 2001). Hal ini karena daging belut memiliki kandungan gizi yang lengkap. belut mengandung protein 14gram, lemak 27gram, fosfor 200 miligram, kalsium 20miligram, vitamin A 1600 SI, vitamin B 0,1 miligram, vitamin C 2miligram (Djarmiko 2001).

Nilai ekonomi belut sekarang sudah cukup tinggi dan negara kita sangat potensial untuk menjadi penghasil belut, namun sampai saat ini masih sangat sedikit informasi mengenai kandungan gizi daging belut. Pada belut terdapat kandungan asam lemak tak jenuh, Omega 3 yang berfungsi mencerdakan otak pada anak-anak dan lain-lain. Selain kedua kandungan gizi tersebut, belut juga memiliki kadar vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Mineral yang terdapat pada belut yaitu fosfor dan zat besi (Vishwanath dkk, 1998).

Namun pengembangan usaha kecil atau menengah saat ini menjadi perhatian, karena krisis ekonomi yang melanda Indonesia telah menimbulkan harapan pada usaha kecil-mikro untuk dapat menjadi motor perekonomian (Widyaningrum, 2003). Bahwa usaha kecil mampu menyerap tenaga kerja, menghasilkan produk dengan harga yang terjangkau bagi kebutuhan rakyat banyak yang berpenghasilan rendah (Djarmiko, 2001).

Ketatnya persaingan dalam lingkungan perekonomian nasional membuat pemerintah melakukan re-orientasi kebijakan pengembangan sektor industri dalam bentuk kebijakan pembangunan industri nasional dengan menentukan industri-industri prioritas yang akan dikembangkan di masa mendatang (Kamil dan Hapsari, 2007).

Kegiatan menyantap camilan atau ngemil merupakan kegiatan yang disukai hampir semua orang dari berbagai umur dan latar belakang. Kelompok sosio-ekonomi tinggi dan rendah senang mengemil sambil melakukan berbagai aktivitas. Namun kandungan gizi dari camilan tersebut masih dipertanyakan. Padahal saat ini tren hidup sehat mulai muncul kembali di kalangan sebagian masyarakat, misalnya dengan mengkonsumsi makanan organik. Tetapi harga makanan organik cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan makanan konvensional. Untuk itu perlu dikembangkan produk camilan bergizi dengan harga yang terjangkau (Thio, 2008).

Stik merupakan salah satu makanan ringan atau jenis kue kering yang penyelesaiannya dengan cara digoreng. Banyak produk stik yang sudah beredar dipasaran dengan konsumen yang berasal dari berbagai jenis umur, disamping itu banyak juga konsumen yang tertarik dengan produk stick karena kerenyahannya

dan pilihan rasanya. Selama ini sebagian besar produk yang beredar di pasaran yaitu stik keju, stik yang didalamnya ditambahkan keju dan ada juga stik dengan rasa tertentu karena didalamnya ditambahkan bumbu tertentu.

Sumber protein hewani terdapat pada daging, unggas dan hasil perikanan namun secara umum harga daging dan unggas masih terbilang cukup mahal sehingga perlu dilakukan upaya untuk menciptakan sumber protein tinggi yang ekonomis. Salah satu upaya untuk menciptakan sumber protein tinggi tersebut yaitu dengan memanfaatkan sumberdaya perikanan termasuk pengelolaan untuk meningkatkan kualitas sumberdaya tersebut. Usaha ini selain untuk meningkatkan kualitas bahan pangan, juga merupakan suatu usaha untuk memperpanjang masa simpan bahan, sehingga bisa disimpan dalam jangka waktu tertentu (Kumia dan Purwani, 2008).

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, adalah :

1. Mengetahui pengaruh dari tepung daging belut terhadap kualitas fisikokimia dan organoleptik stik.
2. Mengetahui pengaruh penambahan tepung tulang ayam terhadap kualitas fisikokimia dan organoleptik stik.
3. Mengetahui interaksi daging belut dan tulang ayam terhadap kualitas fisikokimia dan organoleptik stik.

Kegunaan penelitian

1. Sebagai sumber data dalam penyusunan skripsi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi tentang pengaruh tepung tulang ayam terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik stik.

Hipotesis

Adapun hipotesis yang diperoleh, adalah :

1. Terdapat pengaruh penambahan daging belut terhadap kualitas fisikokimia dan organoleptik stik.
2. Terdapat pengaruh penambahan tepung tulang ayam terhadap kualitas fisikokimia dan organoleptik stik.
3. Terdapat pengaruh interaksi penambahan daging belut dan tulang ayam terhadap kualitas fisikokimia dan organoleptik stik.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BELUT

Belut adalah kelompok ikan berbentuk mirip ular yang termasuk dalam suku Synbranchidae. Sebagai bahan pangan, ikan merupakan sumber protein, lemak, vitamin dan mineral yang sangat baik dan prospektif. Keunggulan utama protein ikan dibandingkan dengan produk lainnya adalah kelengkapan komposisi asam amino dan kemudahannya untuk dicerna. Mengingat besarnya peranan gizi bagi kesehatan, ikan merupakan pilihan tepat untuk diet di masa yang akan datang (Siswono, 2003). Hasil perikanan dapat digolongkan menurut jenisnya, asal atau tempat hidupnya dan berdasarkan kandungan lemaknya (Elvira Syamsir, 2008).

Tabel 1 kandungan Gizi Belut

Zat Gizi	Belut	Telur	Daging Sapi
Kalori(cal)	303	162	207
Protein(g)	14	12,8	28,8
Lemak(g)	27	11,5	14
Karbohidrat(g)	0	0,7	0
Fosfor(mg)	200	180	170
Kalsium(mg)	20	54	11
Zat Besi (mg)	20	2,7	2,8
Vitamin A (SI)	1600	900	30
Vitamin B (mg)	0,1	0,1	0,08
Vitamin C (mg)	2	0	0
Air(g)	58	74	66

Sumber : Direktorat Gizi Depatemen Kesehatan, 1971. Budi Santoso (2010:10)



Gambar 1 belut sawah

Klasifikasi Belut

Belut

Nama ilmiah : *Monopterus albus*

Filum : Chordata

Kingdom : Animalia

Kelas : Actinopterygii

Ordo : Synbranchiformes

Status konservasi : Risiko Rendah Encyclopedia of Life

Spesies : *M. Albus*

Tulang ayam

Tulang ayam merupakan limbah yang memiliki kandungan anorganik cukup tinggi. Komposisi kimiawi penyusun tulang berdasarkan persentasi berat, terdiri dari 69% komponen anorganik, 22% matrik organik dan 9% air. Tulang ayam memiliki kandungan anorganik sekitar 69% sehingga sangat berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi sumber kalsium dan fosfor (Yildirim, 2004).

Tulang ayam adalah limbah padat yang dalam kehidupan sehari-hari dapat diasumsikan sebagai sampah atau sisa makanan yang sampai saat ini pemanfaatannya masih minim. Secara kimia komposisi utamanya adalah garam-garam terutama kalsium karbonat dan kalsium fosfat. Serbuk tulang ayam

memiliki potensi sebagai adsorben. Pemanfaatan ini memberikan dampak positif terhadap penanganan sebagai sampah mengingat konsumen daging ayam di restoran-restoran umum atau cepat saji serta dalam industri catering cukup besar (darmayanto, 2009).

Pemanfaatan limbah tulang ayam sebagai sumber kalsium dan fosfor dibatasi dengan adanya kandungan kolagen yang tinggi. Kolagen merupakan fibrous yang memiliki karakteristik resisten terhadap enzim pencernaan, tidak dapat larut, dapat merubah protein dan gelatin dengan pemasakan, dan banyak mengandung hidroksiprolin (Tillman, dkk. 2008). Tulang ayam sebagian besar terdiri atas protein kolagen dengan asam amino penyusun utama adalah prolin, glisin dan alanine. Dalam kondisi alami protein fibriler atau skleroprotein sulit untuk dicerna oleh enzim pepsin dan pankreatin (Winarno, 1997).



Gambar 2 Tulang Ayam

Tabel 2. Komposisi tulang ayam (Rasyaf, 1990)

NO	Komponen	Kandungan (%)
1	Kalsium	24-30
2	Fosfor	12-15
3	Protein	-
4	Lemak	-

Upaya untuk meningkatkan nilai manfaat limbah tulang ayam dan mendapatkan tepung tulang ayam yang berkualitas adalah melalui proses pengolahan secara kimiawi melalui tahap dekolagenasi dengan menggunakan alkali (larutan yang bersifat basa kuat), yang bertujuan untuk melepaskan komponen mineral yang terikat pada kolagen tulang ayam sehingga menghasilkan kandungan mineral yang tinggi. Salah satu jenis alkali yang dapat digunakan untuk dekolagenasi adalah kalium hidroksida (KOH) . KOH merupakan basa kuat yang sangat larut dalam air karena dapat terionisasi 100% dalam air. Pengolahan limbah tulang ayam secara kimiawi melalui dekolagenasi menggunakan KOH dengan memperhatikan konsentrasi dan lama perendaman perlu dilakukan untuk mengetahui persentase dekolagenasi, kandungan kalsium dan fosfor agar mendapatkan produk yang berkualitas (Alais dan Liden, 1991).

Tepung tulang ayam mempunyai kandungan protein 71,93% bahan kering, mineral khususnya kalsium 3,14%, dan fosfor 1,86%. Tepung tulang ayam dapat dimanfaatkan lebih lanjut untuk pengolahan pangan lain dengan harapan dapat meningkatkan nilai gizi dari suatu produk pangan (Hardianto 2002). Pengolahan tepung tulang rawan dapat mempertahankan kandungan gizi di dalamnya (Agustin et al. 2003).



Gambar 3 Tepung Tulang Ayam

Stik

Stik merupakan salah satu makanan ringan atau jenis kue kering dengan bahan dasar tepung terigu, tepung tapioka atau tepung sagu, lemak, telur serta air, yang berbentuk pipih panjang dan cara penyelesaiannya dengan cara digoreng, mempunyai rasa gurih serta bertekstur renyah sehingga banyak disukai masyarakat. Adonan stik tergolong dalam adonan goreng jenis padat. Stik dapat dihidangkan setiap saat baik sebagai makanan selingan, makanan camilan, sebagai teman minum teh dan dapat juga sebagai buah tangan saat mengunjungi saudara. Stik merupakan kata serapan dari bahasa Inggris yang artinya tongkat atau sesuatu yang berbentuk seperti batang menurut (Peter Salim dalam *The Contemporary English-Indonesia Dictionary* 1985). Karena makanan ini bentuknya pipih panjang menyerupai tongkat maka makanan ini disebut dengan stik. Kue dengan kualitas yang baik, diperlukan bahan-bahan yang berkualitas. Bahan baku utama pembuatan stik adalah tepung terigu. Bahan pokok yang diperlukan dalam pembuatan stik yaitu tepung terigu, lemak, telur, air, garam, merica, tepung tapioka, baking powder dan minyak goreng.

Bahan- bahan pembuatan stik

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan stik terdiri dari bahan utama, bahan tambahan dan bahan penolong.

A. Bahan utama

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan stik adalah tepung terigu, telur, lemak, air dan garam.

1) Tepung terigu

Bahan dasar dalam pembuatan stik adalah tepung terigu, ditinjau dari kandungan proteinnya (Tim Sriboga Raturaya, 2005). Tepung terigu terdiri dari tiga jenis yaitu tepung terigu hard atau keras (protein tinggi), tepung terigu protein medium (sedang), tepung terigu protein soft atau lunak (protein rendah). Berdasarkan jenis tepung terigu di atas maka yang dapat digunakan dalam pembuatan stik adalah tepung terigu berprotein rendah atau bisa juga menggunakan tepung terigu berprotein sedang.

2) Telur

Telur yang digunakan dalam pembuatan stik ini adalah telur ayam. Telur ayam dapat mempengaruhi tekstur kue karena tidak memiliki daya emulsi sehingga menjaga kestabilan adonan dan sebagai pengikat bahan-bahan lain dalam adonan, memberi rasa lezat dan menambah gizi. Telur dalam pembuatan stik juga berfungsi sebagai bahan pengembang, menambah flavor dan rasa gurih serta menambah nilai gizi (Widowati, 2003).

3) Lemak

Lemak yang digunakan ialah margarin, yaitu produk makanan yang berbentuk emulsi padat atau semi padat yang dibuat dari lemak nabati dan air, tanpa penambahan bahan lain yang diizinkan (Astawan, 2006). Lemak dalam pembuatan stik berguna untuk memberikan keempukan pada produk, memperbaiki eating quality produk, dan menambah flavor (Widowati, 2003).

4) Air

Air berperan untuk mengontrol kepadatan adonan, mengontrol suhu adonan, dan pemanasan atau pendinginan adonan. Air melarutkan garam,

menahan dan menyebarkan bahan-bahan bukan tepung secara seragam. Disamping itu air juga berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dengan karbohidrat (Widowati, 2003). Air yang digunakan dalam pembuatan stik ialah air yang memiliki syarat yang baik yaitu tidak berasa, tidak berbau, tidak beraroma dan tidak berwarna.

5) Garam

Garam yang digunakan dalam pembuatan stik yaitu garam beryodium dan berbentuk serbuk halus. Penambahan garam dapur pada pembuatan stik berfungsi untuk memantapkan rasa. Garam yang digunakan yaitu garam yang bebas dari gumpalan, bersih dan berwarna putih cerah.

B. Bahan tambahan

1) Tepung tapioka

Tepung tapioka (kanji) adalah tepung dari umbi singkong yang dikeringkan dan dihaluskan. Tepung tapioka ditambahkan pada pembuatan stik ini karena berdasarkan pra eksperimen pembuatan stik dengan penambahan tepung tapioka didapatkan hasil yang lebih bagus dari pada tidak menggunakan tepung tapioka. Tepung tapioka digunakan sebagai perekat dan memberikan tekstur renyah pada makanan yang digoreng (Suprapti, 2005).

2) Lada / Merica

Lada atau merica (*piper nigrum*) banyak digunakan sebagai bumbu atau penyedap rasa untuk aneka hidangan. Cita rasa pedas dan aroma yang khas bisa diperoleh dengan menambahkan bumbu ini. Manfaat lada sebagai bumbu penyedap rasa yang mengandung senyawa alkaloid piperin, berasa pedas. Lada digunakan sebagai pemberi aroma dan pemberi rasa pedas pada stik ikan ini.

3) Baking powder

Baking powder adalah bahan pengembang yang dipakai untuk meningkatkan volume dan memperingan tekstur makanan yang dipanggang seperti muffin, bolu, scone, dan biskuit. Baking powder mengandung sodium bikarbonat. Baking powder bekerja dengan melepaskan gas karbondioksida ke dalam adonan melalui sebuah reaksi asam-basa, menyebabkan gelembung-gelembung di dalam adonan yang masih basah, dan ketika dipanaskan adonan memuai. Ketika adonan matang, gelembung-gelembung itu terperangkap hingga menyebabkan kue menjadi naik dan ringan. Baking powder dipakai untuk menggantikan ragi ketika rasa fermentasi tidak diinginkan pada makanan yang dihasilkan atau ketika adonan kurang memiliki sifat elastis untuk menahan gelembung-gelembung gas lebih dari beberapa menit (Wikipedia, 2012).

C. Bahan penolong

Bahan penolong yang digunakan adalah minyak goreng. Minyak goreng yang biasa digunakan untuk pembuatan stick adalah minyak kelapa sawit. Dalam penggorengan, minyak goreng berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah nilai gizi dan kalori dalam bahan pangan (Ketaren, 1986). Minyak goreng yang digunakan untuk menggoreng ialah yang jernih, tidak jenuh dan tidak beraroma tengik. Kualitas makanan yang digoreng akan banyak dipengaruhi oleh kualitas minyak goreng. Oleh karena itu meskipun penggunaan minyak goreng bisa diulang, tapi sebaiknya tidak lebih dari 4 kali atau jika warnanya sudah berubah menjadi hitam akibat sisa penggorengan makanan (Muchtadi, 2006).

Proses pembuatan Stik

Proses pembuatan stik dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut :

a. Persiapan

1) Pemilihan bahan

Pemilihan bahan merupakan tahap yang ikut memperlancar proses pembuatan stik, sehingga proses ini perlu diperhatikan. Bahan-bahan yang perlu dipersiapkan adalah tepung terigu, telur, tepung tapioka, margarin, air, garam, lada atau merica dan minyak goreng. Bahan tersebut dipilih berdasarkan kualitasnya yang memenuhi syarat sebagai bahan stik.

2) Persiapan alat

Peralatan yang perlu dipersiapkan dalam pembuatan stik adalah timbangan, gelas ukur, saringan tepung, kom plastik, penggiling mie, wajan, serok, sutil, nampan dan kompor.

3) Penimbangan bahan

Untuk menentukan berat masing-masing bahan yang akan digunakan sebagai bahan stik harus dilakukan penimbangan terlebih dahulu. Tujuan dari penimbangan ini adalah agar berat bahan tepat sesuai dengan resep yang digunakan.

b. Proses

Resep dasar dan proses pembuatan stik yang dijadikan pedoman dalam penelitian ini adalah resep sebagai berikut :

1) Bahan :

- 250 gr tepung terigu
- 125 gr tepung sagu
- ½ sdt garam
- ½ sdt merica bubuk

- ½ sdt baking powder
- 2 btr telur
- 50 gr mentega/margarin
- 150 gr keju edam, parut
- 50 gr keju cheddar parut
- Air (hangat kuku) secukupnya
- Minyak sayur untuk menggoreng

2) Pembuatan adonan

Campur tepung terigu, garam, baking powder dan telur, uleni sambil dituangi air hingga tidak lengket, masukkan mentega uleni terus hingga kalis. Lalu bulatkan dan istirahatkan 15 menit.

3) Pencetakan adonan

Masukkan adonan dan giling tipis digilingan mie dengan ketebalan no.3 terakhir taburi tepung sagu tipis-tipis dan potong-potong vertikal, dengan lebar sekitar 7 mm - 1 cm. Potong adonan, hingga sepanjang 8-10 cm.

4) Penggorengan

Panaskan minyak dalam api sedang sampai temperatur 120°C, goreng potongan stik hingga kuning kecoklatan dan kering selama ± 3 menit. Angkat dan tiriskan.

Kriteria stik yang baik

Kriteria stik yang baik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu

- 1) Warna : kuning kecokelatan
- 2) Tekstur : renyah
- 3) Aroma : harum khas kue

4) Rasa : gurih

D. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas stik

Mencermati stik tepung terigu yang dijual dipasaran dan pengalaman membeli stik di swalayan, stik tepung terigu berbeda beda kualitasnya, ada yang berkualitas baik, sedang, dan ada pula yang berkualitas kurang baik. Perbedaan kualitas stik ini besar kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor antara lain : faktor kualitas dan kuantitas bahan, faktor peralatan yang digunakan, faktor proses pembuatan, faktor pengemasan dan faktor resep.

1) Faktor kualitas dan faktor kuantitas bahan

Faktor bahan meliputi kualitas dan kuantitas, jika kualitas bahan yang digunakan baik maka menghasilkan stik yang berkualitas baik pula. Tetapi jika kualitas bahan yang digunakan kurang baik juga akan mempengaruhi kualitas stik, misalnya :

- Penggunaan tepung terigu yang berbau apek dan berketu akan mempengaruhi aroma stik yaitu berbau apek dan rasa kurang enak.
- Penggunaan margarin yang tengik akan mempengaruhi aroma dan rasa stik yaitu beraroma tengik dan rasa yang tidak enak.
- Penggunaan minyak goreng yang sudah lama atau tengik juga akan menyebabkan stik beraroma tengik dan rasa yang tidak enak.

Kuantitas bahan makanan dalam hal ini adalah ukuran bahan yang digunakan dalam pembuatan stik. Jika ukuran bahan yang digunakan sesuai dengan resep standar maka akan menghasilkan stik yang baik. Tetapi jika ukuran bahan yang digunakan melebihi atau kurang dari ketentuan pada resep standar, maka akan mempengaruhi hasil stik, misalnya :

- a. Penggunaan margarin yang melebihi ketentuan standar resep akan menyebabkan tekstur stik terlalu renyah, tetapi jika margarin yang digunakan kurang akan menyebabkan tekstur stik keras.
- b. Penggunaan air yang melebihi ketentuan standar resep akan menyebabkan adonan sulit dibentuk karena terlalu lembek, jika air yang digunakan kurang adonan akan menjadi keras dan sulit dibentuk sehingga tekstur stik menjadi keras.

2) Faktor peralatan yang digunakan

Peralatan yang baik dan layak digunakan akan menghasilkan stik yang baik, selain itu peralatan harus bersih dan kering. Timbangan yang tidak sesuai (tidak valid) akan menyebabkan kuantitas bahan yang tidak sesuai dengan ketentuan standar resep. Nyala api kompor harus rata sehingga dapat menghasilkan warna stik yang bagus saat digoreng.

3) Faktor proses pembuatan

Proses pembuatan adalah serangkaian kegiatan dalam pengolahan suatu produk. Proses pembuatan yang baik yaitu mengikuti petunjuk pada resep standar. Proses pembuatan yang kurang baik akan mempengaruhi kualitas dari produk yang dihasilkan. Proses yang mempengaruhi kualitas stik adalah proses pencampuran adonan. Proses pencampuran adonan harus sampai kalis sehingga adonan mudah dibentuk. Penggorengan dilakukan dengan cara dibolak-balik agar warna stik rata.

4) Faktor pengemasan

Pengemasan stik dilakukan pada saat stik dalam keadaan dingin atau sudah tidak panas. Jika penyimpanan stik dilakukan dalam keadaan masih panas maka

akan terjadi pengembunan sehingga mempengaruhi tekstur stik menjadi tidak renyah. Stik yang sudah dingin tidak segera dikemas akan menyebabkan stik menjadi lembab sehingga kurang renyah. Wadah atau tempat yang digunakan untuk mengemas stik harus bersih, kering, masih baik dan tertutup rapat agar kualitas stik tetap baik.

BAB III

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium teknologi hasil pertanian (THP) Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara 11 Agustus 2021.

Bahan Penelitian

Bahan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging belut dan tulang ayam, tepung terigu, telur, garam, lemak, air.

Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan adalah oven, blender, fresto.

Metode Penelitian

Metode Penelitian Dilakukan Dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor yaitu:

Faktor I : tepung ikan dan tepung tulang ayam

D1 = 25g T1 = 5gr

D2 = 20g T2 = 10gr

D3 = 15g T2 = 10gr

D4 = 10g T2 = 10gr

Banyaknya kombinasi perlakuan (Tc) adalah sebanyak $4 \times 4 = 16$, sehingga jumlah ulangan percobaan (n) dapat dihitung sebagai berikut :

$$Tc (n-1) \geq 15$$

$$16 (n-1) \geq 15$$

$$16 n - 16 \geq 15$$

$$16n \geq 31$$

$$n \geq 1,937 \dots \dots \dots \text{Dibulatkan menjadi } n = 2$$

Maka untuk ketelitian penelitian, dilakukan ulangan sebanyak 2 (dua) kali.

Model Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan model :

$$\tilde{Y}_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

\tilde{Y}_{ijk} : Pengamatan dari faktor A dari taraf ke-i dan faktor B pada taraf ke-j dengan ulangan ke-k.

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari faktor D pada taraf ke-i.

β_j : Efek dari faktor T pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$: Efek interaksi faktor D pada taraf ke-i dan faktor T pada taraf ke-j.

ϵ_{ijk} : Efek galat dari faktor T pada taraf ke-i dan faktor A pada taraf ke-j dalam ulangan ke-k.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan cemilan stik tulang ikan belut

1. Alat-alat dicuci hingga bersih kemudian di semprotkan alcohol
2. Aduk kuning telur dan mentega hingga satu adonan
3. Tepung terigu daging belut tepung tulang ayam jadikan satu adonan
4. Satukan adonan diatas menjadi satu adonan selama 10 menit
5. Tambahkan baking powder ke adonan yg sudah disatukan 1-2 menit
6. Adonan stik

7. Timbang tiap bulatan 10 gram untuk di cetak
8. Penggorengan
9. Cemilan stik

Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan meliputi : uji organoleptic tekstur, rasa, analisa kadar air, analisa protein, analisa kalsium.

Kadar Air

Sampel ditimbang sebanyak 2 - 5 gram pada cawan porselen yang telah diketahui beratnya. Cawan tersebut dimasukkan ke dalam oven selama 3 - 4 jam pada suhu 100 -105°C atau sampai beratnya menjadi konstan. Sampel kemudian dikeluarkan dari oven dan

dimasukkan ke dalam desikator dan segera ditimbang setelah mencapai suhu kamar. Masukkan kembali bahan tersebut ke dalam oven sampai tercapai berat yang konstan (selisih antara penimbangan berturut-turut 0,2 gram). Perhitungan kadar air adalah sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat sampel}} \times 100 \%$$

Analisa Protein

Analisis nilai protein dilakukan dengan metode kjeldahl. Prinsip dari analisis protein yaitu untuk mengetahui kandungan protein kasar (crude protein) pada suatu bahan. Tahap-tahap yang dilakukan terdiri dari tiga tahap yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi.

1. Tahap destruksi

Sampel sebanyak 1 gram dimasukkan kedalam labu kjeldahl 30 mL. Kemudian ditambahkan setengah butir tablet kjeldahl (selenium) dan 10 mL

H₂SO₄. Tabung yang berisi larutan tersebut dimasukkan kedalam alat pemanas dengan suhu 410⁰C. Proses destruksi dilakukan sampai larutan menjadi hijau jernih lalu didinginkan.

2. Tahap destilasi

Larutan sampel yang sudah didestruksi ditambahkan aquades hingga 100mL kemudian diambil sebanyak 10 mL dan dituangkan kedalam labu destilasi. Lalu ditambahkan larutan NaOH 40% sebanyak 10 mL. cairan dalam ujung kondensor ditampung dengan erlenmeyer 125mL berisi larutan H₃BO₃ dan 3 tetes indikator (campuran methyl red dan bromcresol green) sebanyak 25 mL. Destilasi dilakukan sampai diperoleh 200mL destilasi yang bercampur dengan H₃BO₃ dan indikator dalam erlenmeyer.

3. Tahap titrasi

Destilat dititrasi dengan menggunakan HCl 0,1 N sampai terjadi perubahan warna menjadi merah (warna H₃BO₃ semula). Nilai protein dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\%N = \frac{V \text{ HCl} \times N \text{ HCl} \times 14}{\text{Bobot sampel (mg)}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar protein} = \%N \times 6,25$$

Keterangan:

V HCl = Volume HCL

N : Normalitas HCl standar yang digunakan

14,007 : Berat atom Nitrogen

fp : faktor konversi protein untuk

ikan(6,25) W: berat sampel (mg)

Nilai protein dinyatakan dalam satuan/100gsampel

Analisa Kalsium Metode Permanganometri (TriwahyunidanYusrin,2008)

1. Sampel ditimbang sebanyak 6,4g dan dimasukkan kedalam beaker glass.
2. Sampel dilarutkan pada 125 ml aquades dan ditambahkan larutan HCl10% sebanyak 3ml.
3. Sampel selanjutnya distirer hingga homogen sambil ditambahkan larutan NH4OH hingga pHnya mencapai 4,5. Jika pH sudah mencapai 4,5 stirer dimatikan.
4. Aquades ditambahkanhinggamencapai volume 250 ml.
5. Sampel disaring pada sebuah erlenmeyer dengan menggunakan kertassaring, selanjutnya filtrat di pipet sebanyak 20 ml dan dicampurkan dengan 50 ml aquades dan 10 ml KOH 8 N.
6. Indikator Hydroxy Naphthol Blue powder ditambahkan 1-2 tetes pada erlenmeyer.
7. Larutan sampel dititrasi dengan EDTA0,01N hingga terbentuk warna bening kebiruan. EDTAberfungsi sebagai ligan pereaksi titrasi yang akan membentuk senyawaatau kompleks khelat stabil dan larut dalam air.
8. Penentuan kadar kalsium dihitung dengan rumus sebagai berikut:

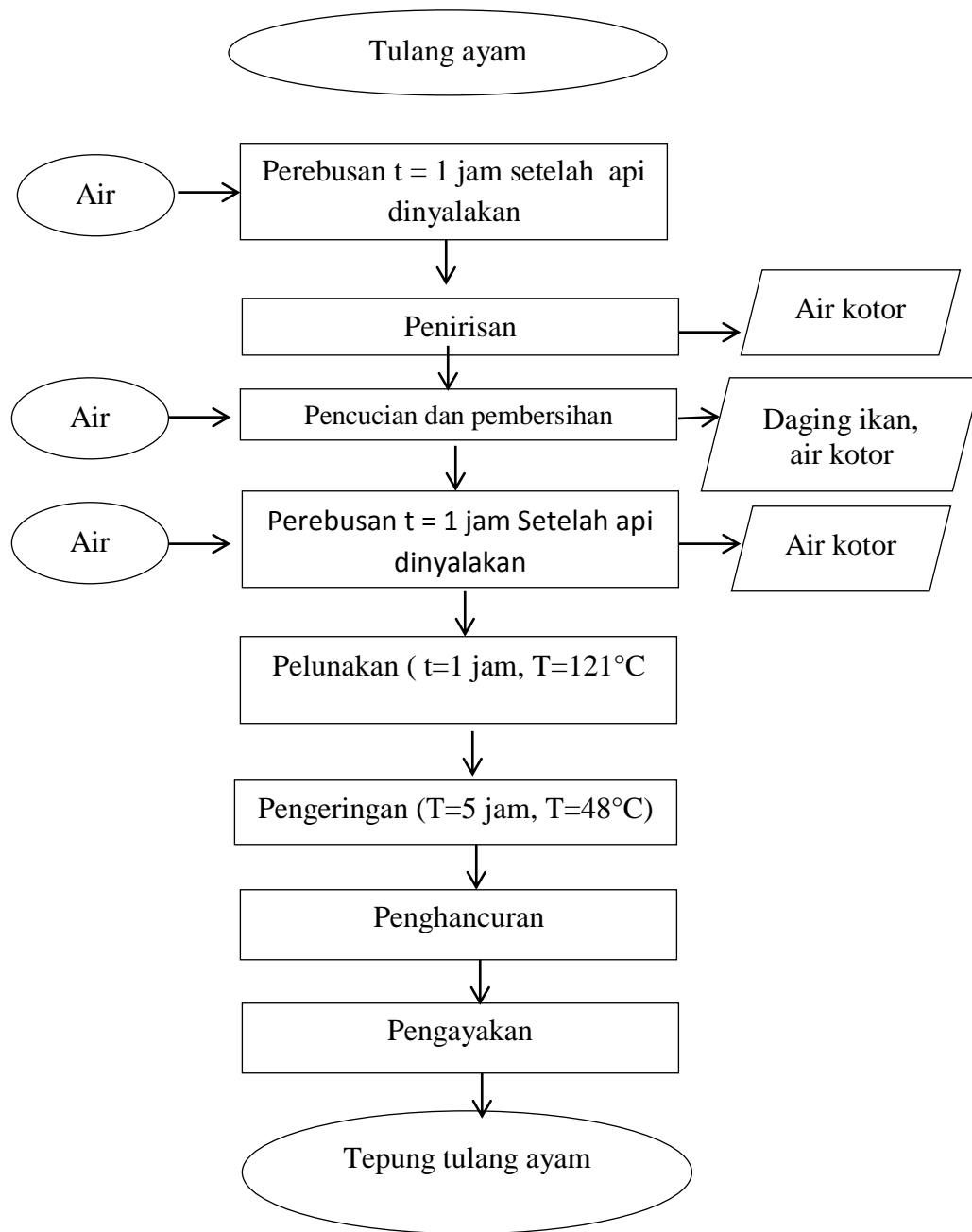
$$\text{Kalsium} = \frac{V. \text{ EDTA} \times N \text{ EDTA} \times \text{BM Ca}}{\text{Mg sampel}} \times 100\%$$

Uji Organoleptik (Soekarno,2008)

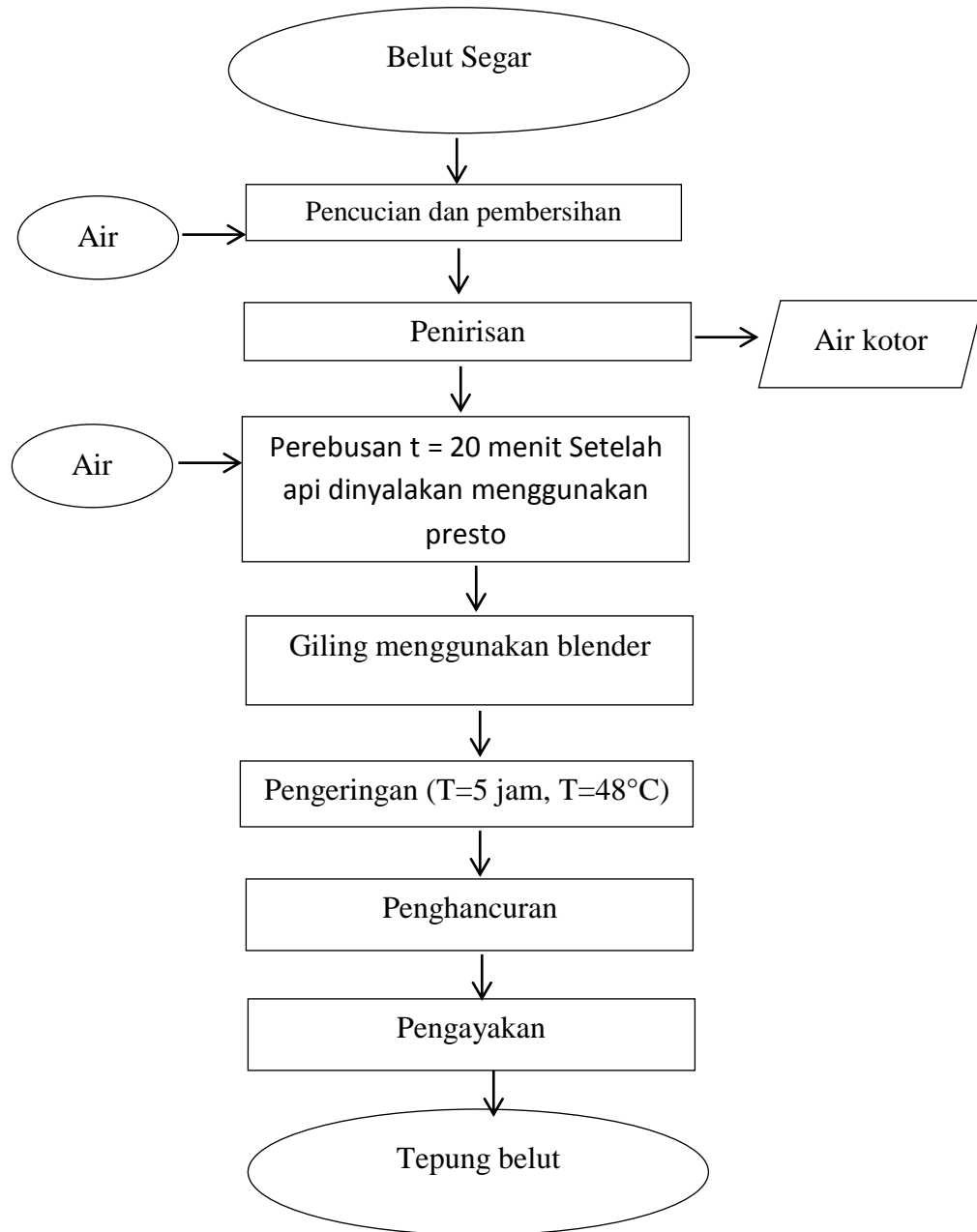
Uji organoleptic merupakan analisa sifat-sifat sensorik suatu komodoti dengan menggunakan panel yang bertindak sebagai instrument atau alat. Alat ini sendiri terdiri dari orang yang disebut panel yang bertugas menilai sifat atau mutu

produk. Lembaran format dapat dilihat pada lampiran. Penilaian sampel berdasarkan kesenangan menurut skala 1-5 yang mempunyai arti :

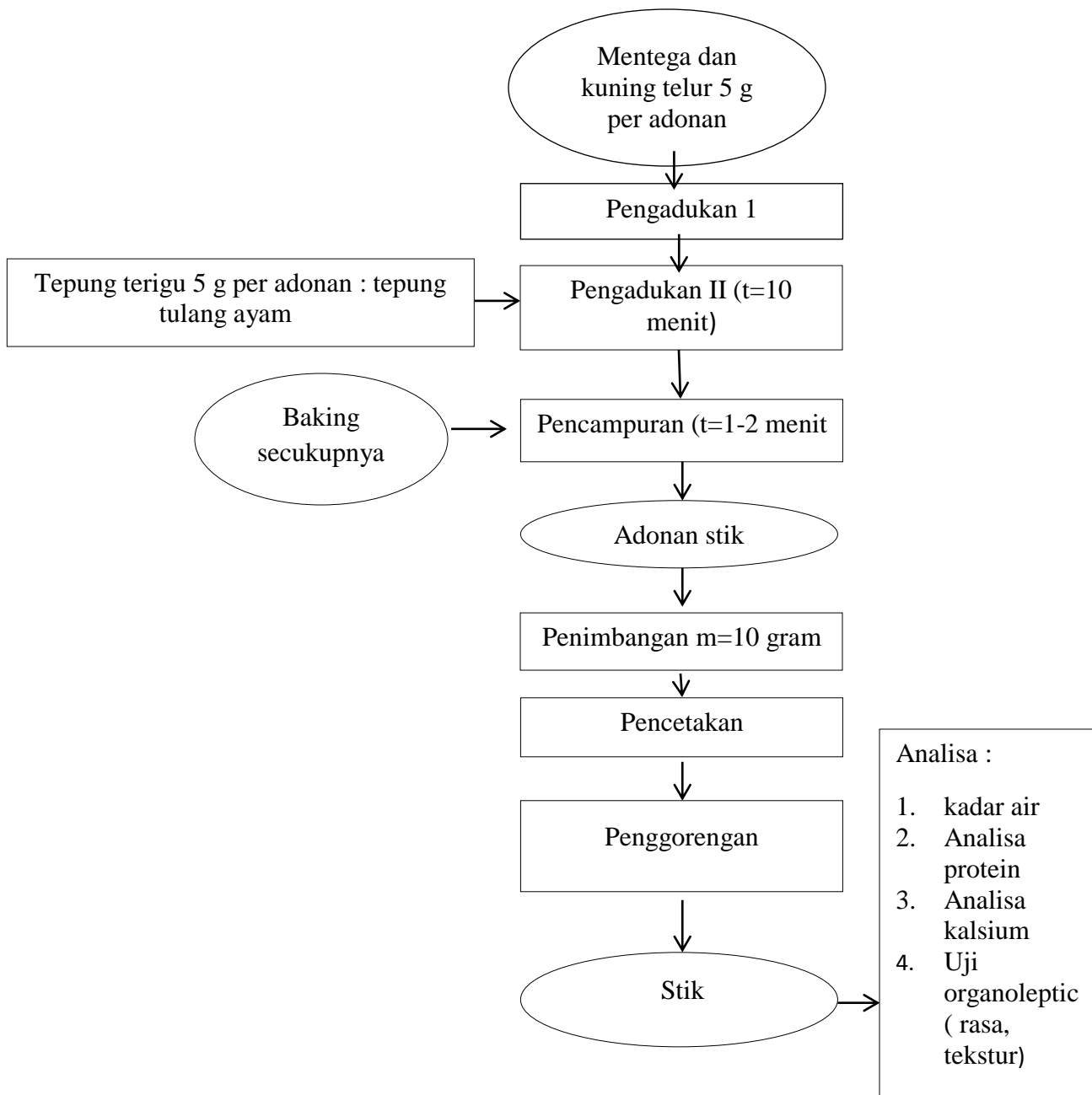
NO	RASA	TEKSTUR
1	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka
2	Tidak suka	Tidak suka
3	Cukup suka	Cukup suka
4	Suka	Suka
5	Sangat suka	Sangat suka



Gambar 4. Diagram Alir Proses pembuatan Tepung Tulang Ayam
(Darwangsyah,dkk,2016)



Gambar 4 : Diakram alir proses pembuatan tepung belut



Gambar 5 : Diagram Alir Proses Pembuatan Stik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dan uji data statistik yang telah dilakukan, maka hasil penelitian Studi Pembuatan Stick Dari Belut (*Monopterus Albus* Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam memberikan pengaruh terhadap parameter yang diamati. Data rata – rata hasil pengamatan terhadap masing – masing dapat dijelaskan sebagai berikut:

Pengaruh Penambahan Daging Belut Nilai Rata – Rata Terhadap Parameter

Hasil rata – rata penelitian menunjukkan bahwa pengaruh penambahan daging memberikan pengaruh terhadap protein, kalsium, kadar air dan organoleptik (rasa dan tekstur). Hal ini dapat dilihat pada Tabel .

Table 2. Pengaruh Penambahan Daging Nilai Rata rata Terhadap Parameter

Penambahan Daging (g)	Protein	Kalsium	Kadar Air	Organoleptik	
	(g)	(mg)	(%)	Rasa	Tekstur
25 g	6,154	0,319	1,278	3,138	3,088
20 g	5,721	0,345	1,276	2,775	2,650
15 g	5,473	0,365	1,273	2,363	2,413
10 g	5,226	0,426	1,253	1,800	1,800

Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa pengaruh penambahan daging terhadap protein, kalsium, kadar air dan organoleptik (rasa dan tekstur). Pada parameter protein, kadar air dan organoleptik (rasa dan tekstur) dapat dilihat mengalami penurunan sedangkan uji kalsium mengalami kenaikan.

Dari tabel dapat dilihat bahwa pada parameter protein nilai tertinggi di penambahan daging 25 g dan nilai terendah didapat pada 10 g, pada parameter kalsium nilai terendah didapat pada 25 g dan nilai tertinggi terdapat pada 10 g, pada parameter kadar air nilai terendah pada 10 g dan nilai tertinggi di dapat pada 25 g, pada uji organoleptik rasa nilai terendah terdapat pada 10 g dan tertinggi terdapat pada suhu 25 g dan pada uji organoleptik tekstur nilai tertinggi terdapat pada suhu 25 g dan terendah pada suhu 10 g.

Pengaruh Penambahan Tulang Ayam Terhadap Nilai Rata– Rata Parameter

Hasil rata – rata penelitian menunjukkan bahwa pengaruh penambahan daging memberikan pengaruh terhadap protein, kalsium, kadar air dan organoleptik (rasa dan tekstur). Hal ini dapat dilihat pada Tabel .

Table 3. Pengaruh penambahan Tepung Tulang Ayam Nilai rata rata Terhadap Parameter

Penambahan Tepung Tulang Ayam (g)	Protein	Kalsium	Kadar Air	Organoleptik	
	(g)	(mg)	(%)	Rasa	Tekstur
5	5,795	0,269	1,321	2,663	2,613
10	5,691	0,324	1,279	2,663	2,538
15	5,595	0,393	1,258	2,388	2,363
20	5,493	0,470	1,221	2,363	2,438

Berdasarkan tabel 3. dapat dilihat bahwa pengaruh penambahan daging terhadap protein, kalsium, kadar air dan organoleptik (rasa dan tekstur). Pada

parameter protein, kadar air dan organoleptik (rasa dan tekstur) dapat dilihat mengalami penurunan sedangkan uji kalsium mengalami kenaikan.

Dari tabel dapat dilihat bahwa pada parameter protein nilai tertinggi di penambahan daging 5 g dan nilai terendah didapat pada 20 g, pada parameter kalsium nilai terendah didapat pada 5 g dan nilai tertinggi terdapat pada 20 g, pada parameter kadar air nilai terendah pada 20 g dan nilai tertinggi di dapat pada 5 g, pada uji organoleptik rasa nilai terendah terdapat pada 20 g dan tertinggi terdapat pada suhu 5 g dan pada uji organoleptik tekstur nilai tertinggi terdapat pada suhu 5 g dan terendah pada suhu 20 g.

Pengujian dan pembahasan masing-masing parameter yang diamati selanjutnya dibahas satu persatu :

Protein
Penambahan Daging

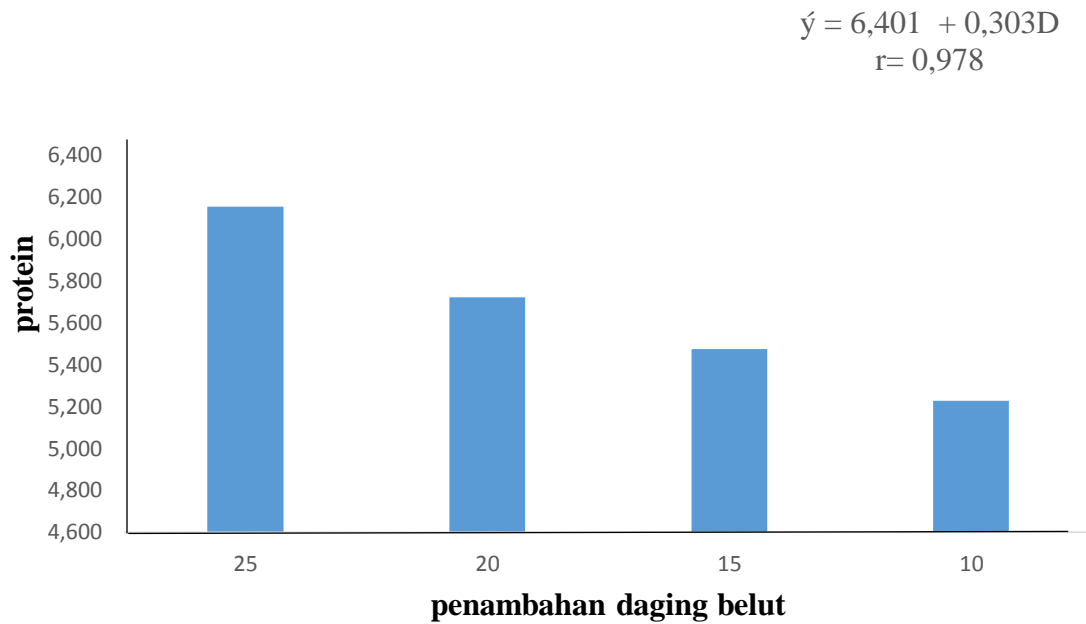
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa penambahan daging belut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap protein.

Table 4 hasil uji beda rata rata pengaruh penambahan daging terhadap protein.

Jarak	LSR		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			D	0,05
-	-	-	25 g	6,154	a	A
2	0,057	0,078	20 g	5,721	b	B
3	0,060	0,082	15 g	5,473	c	C
4	0,061	0,084	10 g	5,226	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$. Hal ini dikarenakan penambahan daging belut terhadap komposisi sangat berpengaruh terhadap protein, semakin banyak daging belut yg ditambahkan semakin tinggi protein yang di hasilkan.

Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa D₁ berbeda sangat nyata dengan D₂, D₃, dan D₄. D₂ berbeda sangat nyata dengan D₃ dan D₄. D₃ berbeda sangat nyata dengan D₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan D₁= 6,154 g dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan D₄= 5,226 g untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar .



Gambar 4. Pengaruh Penambahan Daging terhadap Protein

Berdasarkan gambar dapat diketahui bahwa semakin sedikit pemakaian daging belut pada pembuatan stick daging belut maka kadar protein yang didapat semakin menurun. Protein adalah makromolekul yang terbentuk dari asam amino yang tersusun dari unsur nitrogen, karbon, hidrogen dan oksigen. Protein sangat berfungsi bagi tubuh manusia yakni protein dapat digunakan sebagai zat pembangun tubuh, mengganti dan memelihara sel tubuh yang rusak, reproduksi, mencerna makanan, dan lainnya. Sumber protein terbagi atas dua yakni hewani dan nabati. Penurunan kadar protein yang terjadi pada stick daging belut yakni disebabkan karena penambahan daging belut pada proses pembuatan stick tersebut menurut Ervina

(2012), yakni penurunan dan kenaikan protein pada suatu bahan pangan disebabkan seberapa banyak penambahan belut tersebut ke dalam bahan pangan karena pada dasarnya daging belut memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga saat ditambahkan maka akan menaikkan protein pada bahan pangan apabila daging belut yang digunakan juga banyak.

Penambahan Tepung Tulang Ayam

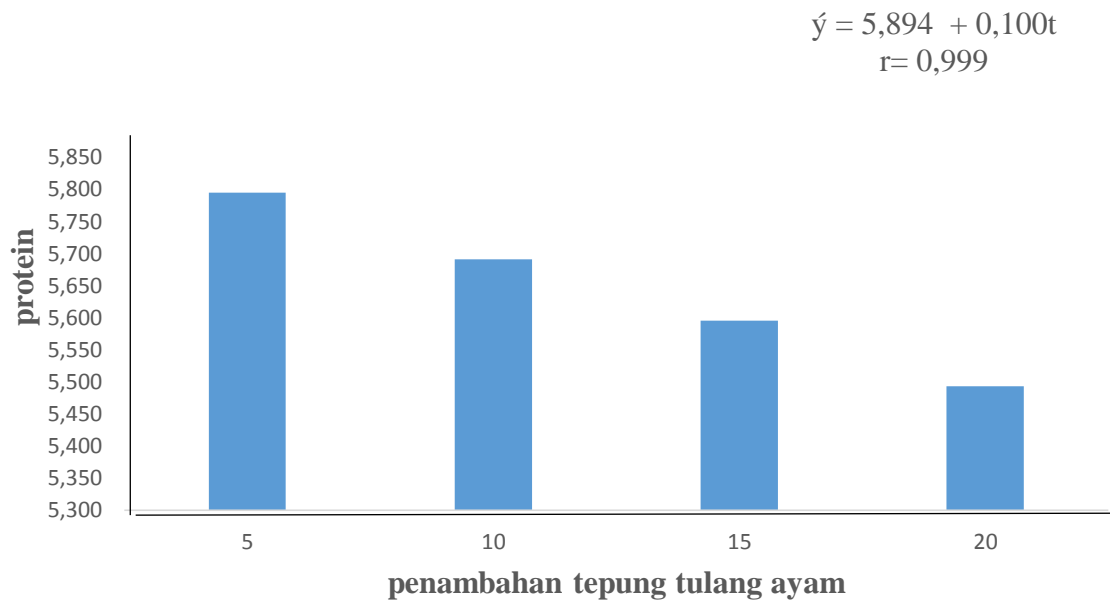
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 1) dapat dilihat bahwa penambahan tepung tulang ayam memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap protein.

Table 5 Hasil uji beda rata rata pengaruh penambahan tepung tulang ayam terhadap protein

Jarak	LSR		perlakuan T	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	5 g	5,795	a	A
2	0,057	0,078	10 g	5,691	b	B
3	0,060	0,082	15 g	5,595	c	C
4	0,061	0,084	20 g	5,493	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$. Hal ini dikarenakan kalsium yang ada pada tepung tulang ayam tidak mempengaruhi kandungan lain, sehingga berapa banyakpun tepung tulang ayam yang ditambahkan terhadap komponen maka kalsium akan tetap naik. Akan tetapi tepung tulang ayam dapat mempengaruhi organoleptic yang dihasilkan.

Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa T_1 berbeda sangat nyata dengan T_2 , T_3 , dan T_4 . T_2 berbeda sangat nyata dengan T_3 dan T_4 . T_3 berbeda sangat nyata dengan T_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $T_1 = 0,061$ g dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $T_4 = 0,038$ g untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar .



Gambar 5. Pengaruh Penambahan Tepung Tulang Ayam terhadap Protein.

Berdasarkan gambar . dapat dilihat bahwa semakin banyak tepung tulang ayam yang ditambahkan pada pembuatan stick daging belut maka kadar protein mengalami penurunan, hal ini disebabkan pada saat pembuatan stick daging belut penambahan daging belut yang terlalu sedikit mengakibatkan semakin tinggi nya penambahan tepung tulang ayam yang digunakan sehingga menurut Ervina (2012), bahwa banyak atau tidaknya daging belut yang ditambahkan pada bahan berakibat pada kadar protein yang terdapat pada bahan tersebut.

Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Daging Belut dan Penambahan Tepung Tulang Ayam Terhadap Protein

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi antara penambahan daging dan penambahan tepung tulang ayam memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap protein. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Kalsium

Penambahan Daging Belut

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa penambahan daging belut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap protein.

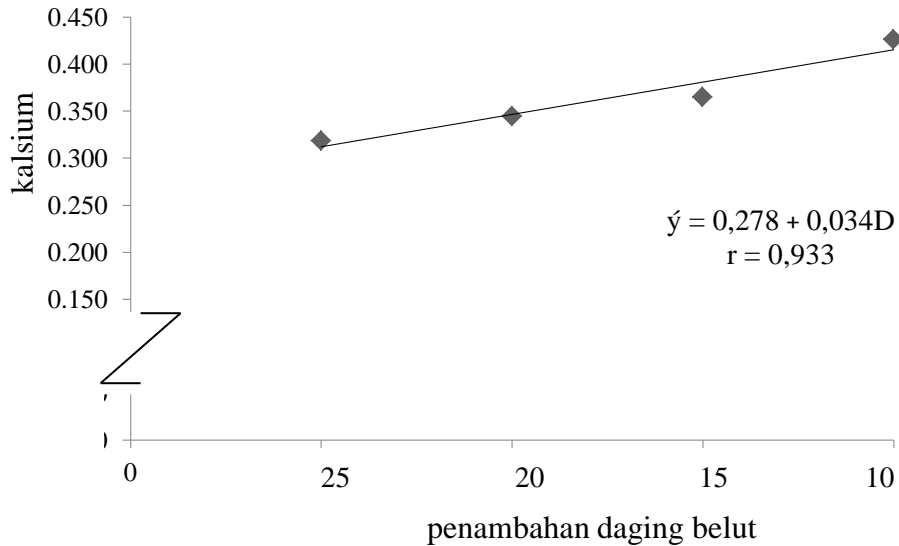
Table 6 Hasil uji beda rata rata pengaruh penambahan daging belut terhadap kalsium.

Jarak	LSR		Perlakuan D	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	25 g	0,319	d	D
2	0,036	0,050	20 g	0,345	c	C
3	0,038	0,053	15 g	0,365	b	B
4	0,039	0,054	10 g	0,426	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$. Hal ini disebabkan tidak ada pengaruh penambahan tepung daging belut terhadap kandungan lain, semakin banyak tepung daging yg tambahkan maka semakin tinggi protein yang dihasilkan. Akan tetapi dapat mempengaruhi organoleptik rasa yang dihasilkan.

Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa D₁ berbeda sangat nyata dengan D₂, D₃, dan D₄. D₂ berbeda sangat nyata dengan D₃ dan D₄. D₃ berbeda sangat nyata dengan D₄. Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan D₄= 6,154 g dan nilai

terendah dapat dilihat pada perlakuan $D_1 = 5,226$ g untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar .



gambar 6. Pengaruh penambahan daging terhadap kalsium

Berdasarkan gambar dapat dilihat bahwa semakin sedikit pemakaian daging belut pada parameter kalsium maka kadar kalsium semakin naik. Kalsium merupakan mineral yang paling banyak dalam tubuh dan paling penting, tubuh memerlukan kalsium dalam membentuk dan memperbaiki tulang dan gigi, membantu fungsi syaraf, kontraksi otot, pembentukan darah dan berperan dalam fungsi jantung semua kalsium yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan sebagian besar disimpan dalam tubuh dan dikeluarkan dari tubuh melalui urin dan feses. Kenaikan kadar kalsium pada penambahan daging belut didasarkan pada dalam daging belut sendiri memiliki kandungan kalsium sebanyak 20 mg menurut Budi Santoso (2010), selain

hal itu juga kenaikan juga disebabkan karena banyaknya penambahan tepung tulang ayam yang ditambahkan dalam pembuatan stik belut.

Penambahan Tepung Tulang Ayam

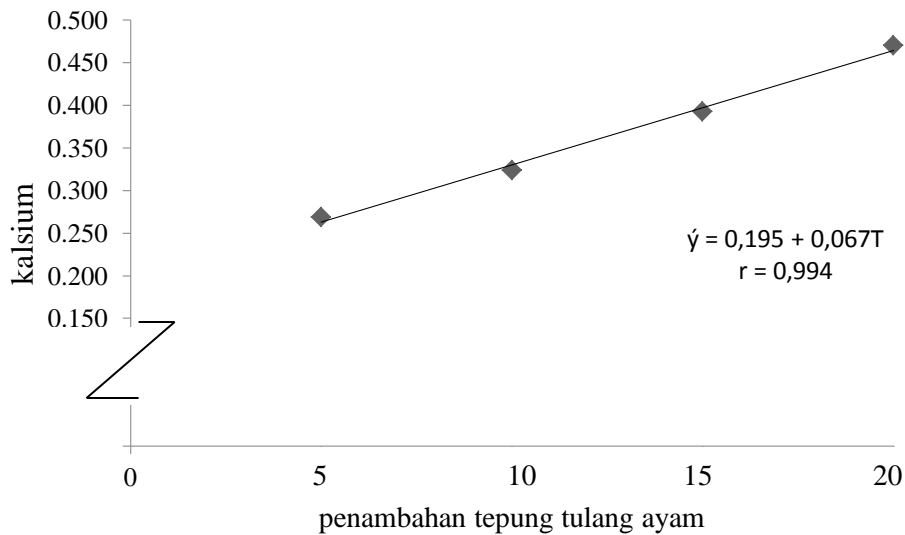
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 2) dapat dilihat bahwa penambahan tepung tulang ayam memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kalsium.

Table 7. Hasil uji beda rata rata pengaruh penambahan tepung tulang ayam terhadap kalsium.

Jarak	LSR		perlakuan T	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	5 g	0,269	d	D
2	0,036	0,050	10 g	0,324	c	C
3	0,038	0,053	15 g	0,393	b	B
4	0,039	0,054	20 g	0,470	a	A

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$. Hal ini disebabkan karna tidak adanya pengaruh penambahan tepung tulang ayam terhadap kandungan komponen lain.semakin tinggi tepung tulang ayam yang ditambahkan semakin tinggi kalsium yang dihasilkan. Akan tetapi dapat mempengaruhi organoleptic rasa.

Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa T_1 berbeda sangat nyata dengan T_2 , T_3 , dan T_4 . T_2 berbeda sangat nyata dengan T_3 dan T_4 . T_3 berbeda sangat nyata dengan T_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $T_4 = 0,061$ g dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $T_4 = 0,038$ g untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar .



Gambar 7. Pengaruh penambahan tepung tulang ayam terhadap kadar air

Berdasarkan gambar dapat dilihat semakin banyak tepung tulang ayam yang digunakan dalam pembuatan stik belut maka kandungan kalsium dalam bahan pangan stik meningkat. Kalsium mineral yang sangat banyak dibutuhkan karena fungsinya yang begitu banyak dalam tubuh sehingga kekurangan kalsium dalam tubuh dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan, tulang kurang kuat mudah bengkok dan rapuh (osteoporosis). Dalam hal ini kenapa bahwa bahan pangan penting memiliki kandungan mineral dengan kata lain kalsium. Kenaikan kadar kalsium dalam pembuatan stik disebabkan karena semakin banyaknya penggunaan tepung tulang ayam dalam pembuatan stik daging belut hal ini sesuai dengan pernyataan (trilaksani 2006). yang menyatakan bahwa kalsium merupakan mineral yang penting sehingga kebutuhannya harus dipenuhi, serta kenaikan kalsium berdasarkan berapa banyak kandungan kalium dalam bahan utama.

Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Daging dan Penambahan Tepung Tulang Ayam Terhadap Kalsium

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi antara penambahan daging dan penambahan tepung tulang ayam memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap kalsium. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Kadar Air

Penambahan Daging

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa pengaruh penambahan daging memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air. Sehingga tidak dilakukan uji beda rata – rata.

Penambahan Tepung Tulang Ayam

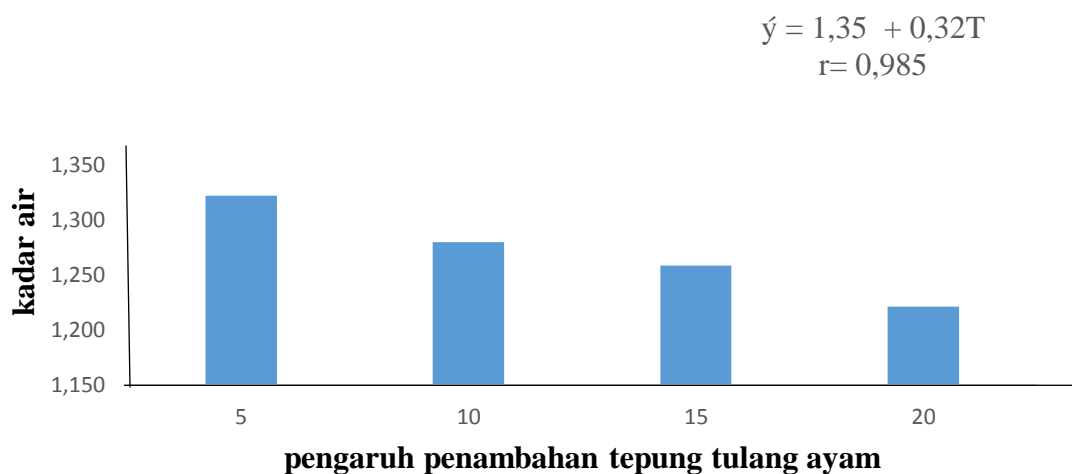
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 3) dapat dilihat bahwa penambahan tepung tulang ayam memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar air. Tingkat perbedaan tersebut telah di uji dengan uji beda Rata – rata dan dapat dilihat pada table dibawah.

Table 8. Hasil uji beda rata rata pengaruh penambahan tepung tulang ayam terhadap kadar air.

Jarak	LSR		perlakuan	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01	T		0,05	0,01
-	-	-	5 g	1,321	A	A
2	0,031	0,042	10 g	1,279	B	B
3	0,032	0,044	15 g	1,258	C	C
4	0,033	0,045	20 g	1,221	D	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$. Hal ini disebabkan tepung tulang ayam memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan tepung daging belut. Sehingga semakin tinggi tepung tulang ayam yang ditambahkan semakin rendah kadar air, semakin tinggi daging belut semakin naik kadar air yang dihasilkan.

Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa T_1 berbeda sangat nyata dengan T_2 , T_3 , dan T_4 . T_2 berbeda sangat nyata dengan T_3 dan T_4 . T_3 berbeda sangat nyata dengan T_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $T_1 = 1,321$ % dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $T_4 = 1,221$ g untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar .



Gambar 8. Pengaruh penambahan tepung tulang ayam terhadap kadar air

Berdasarkan gambar 8. dapat dilihat bahwa semakin banyak penggunaan tepung tulang ayam maka kadar air stik tulang ayang semakin turun. Kadar air merupakan sejumlah air yang terkandung di dalam suatu bahan (benda). Kadar air dalam bahan pangan merupakan suatu hal yang harus diketahui, semakin tinggi kadar air pada suatu bahan pangan dapat menyebabkan banyak hal, seperti bahan pangan dapat terserang jamur, busuk dan banyak lainnya. Penurunan kadar air terhadap banyaknya tepung tulang ayam yang digunakan disebabkan karena tulang ayam yang sudah diubah menjadi tepung digunakan dalam pembuatan stik, tepung tersebut dalam proses pembuatan stik akan mengikat kadar air yang terdapat dalam bahan pangan, sehingga kadar air yang terdapat dalam bahan akan terikat ke tepung karena granula pati yang ada dalam tepung tersebut berfungsi untuk mengikat air menurut sugiyono, dkk (2009).

Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Daging dan Penambahan Tepung Tulang Ayam Terhadap Kadar Air

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi antara penambahan daging dan penambahan tepung tulang ayam memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap kadar air. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Organoleptik Rasa

Penambahan Daging

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa pengaruh penambahan daging memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap organoleptik rasa. Sehingga tidak dilakukan uji beda rata – rata.

Penambahan Tepung Tulang Ayam

Dari daftar sidik ragam (Lampiran 4) dapat dilihat bahwa pengaruh penambahan daging memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($p < 0,05$) terhadap organoleptik rasa. Sehingga tidak dilakukan uji beda rata – rata.

Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Daging dan Penambahan Tepung Tulang Ayam Terhadap Organoleptik Rasa

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi antara penambahan daging dan penambahan tepung tulang ayam memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap organoleptik rasa. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

Organol Eptik Tekstur

Penambahan Daging

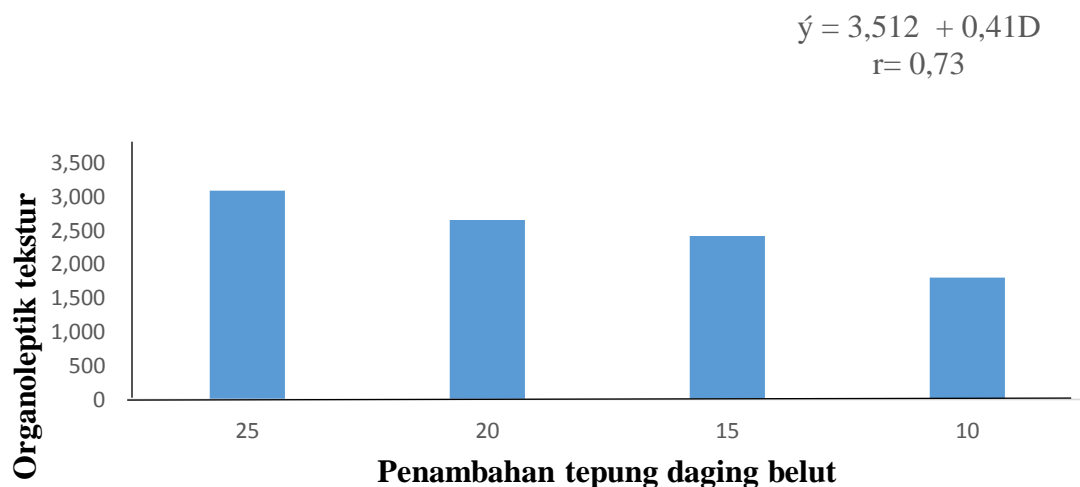
Dari daftar sidik ragam (Lampiran 5) dapat dilihat bahwa penambahan daging belut memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap organol eptik tekstur.

Table 9. Hasil uji beda rata rata pengaruh penambahan daging terhadap organoleptik tekstur

Jarak	LSR		Perlakuan D	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	25 g	3,088	a	A
2	0,246	0,339	20 g	2,650	b	B
3	0,258	0,356	15 g	2,413	c	C
4	0,265	0,365	10 g	1,800	d	D

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom notasi menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf $p < 0,05$ dan berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$. Halini disebabkan tepung daging belut lebih halus dibandingkan tepung tulang ayam. Semakin banyak daging belut yang ditambahkan semakin renyah stik yang dihasilkan.

Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa D_1 berbeda sangat nyata dengan D_2 , D_3 , dan D_4 . D_2 berbeda sangat nyata dengan D_3 dan D_4 . D_3 berbeda sangat nyata dengan D_4 . Nilai tertinggi dapat dilihat pada perlakuan $D_1 = 3,088$ dan nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan $D_4 = 1,800$ untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar .



Gambar 9. Pengaruh penambahan daging terhadap organoleptik tekstur

Berdasarkan gambar 9. dapat dilihat semakin sedikit pemakaian daging terhadap maka tekstur yang dihasilkan sangat tidak disukai oleh para panelis. Karena pembuatan stick yang memakai daging yang sedikit dan tulang yang banyak mengakibatkan tekstur yang dihasilkan tidak begitu rapuh sehingga para panelis tidak menyukainya.

Pengaruh Interaksi Antara Penambahan Daging Belut dan Penambahan Tepung Tulang Ayam Terhadap Organoleptik Tekstur

Dari daftar analisis sidik ragam diketahui bahwa interaksi antara penambahan daging dan penambahan tepung tulang ayam memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$) terhadap organoleptik tekstur. Sehingga pengujian selanjutnya tidak dilakukan.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan mengenai hasil penelitian Studi Pembuatan Studi Pembuatan Stick Dari Belut (*Monopterus Albus*) Dengan Penambahan Tepung Tulang Ayam dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh penambahan daging memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$ terhadap protein, kalsium dan organoleptik tekstur serta memberikan pengaruh berbeda tidak nyata $p > 0.05$ terhadap organoleptik tekstur dan kadar air.
2. Penambahan tepung tulang ayam memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata pada taraf $p < 0,01$ terhadap protein, kalsium, kadar air dan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata $p > 0.05$ terhadap organoleptik rasa dan tekstur.
3. Sedangkan untuk pengaruh interaksi antara suhu air dan penambahan tepung beras merah terhadap parameter tidak memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ($p > 0.05$).

B. Saran

Disarankan terhadap penelitian selanjutnya agar menggunakan penambahan daging belut yang lebih tinggi lagi dan perbedaaan taraf yang lebi tinggi sehingga dapat dihasilkan parameter yang lebih signifikan lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alais, C. and G. Hinden. 1991. Food Biochemistry. Ellis Harwood. London.
- Djarmiko, H. 2001. Usaha budidaya belut. CV. Siplek: Jakarta.
- Darmayanto. 2009. Penggunaan Serbuk Tulang Ayam Sebagai Penurun Intensitas Warna Air Gambut. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Ervina, G. 2012. Pengaruh Penambahan tepung Belut (*Monopterus albus* Zuniew) Terhadap Kualitas Tempe Kedelai Lokal Ditinjau dari Kadar Protein, Kadar air dan Angka ke tidak Jenuhan. Skripsi. FSM UKS Salatiga.
- Hardianto, V. 2002. Pembuatan tepung Tulang Rawan Ayam Pedaging menggunakan Pengering Drum (Drum Dym) dengan Penambahan Bahan Pemutih (blanching agent). Skripsi. Fakultas Peternakan. Industri Pertanian Bogor.
- Kuncoro dan Muktiani. 2010. Permintaan Belut dipasar Asia. Produksi industry perikanan. Jakarta.
- Kamil dan Hapsari. 2007. Pengembangan Sector Industri Nasional dengan menentukan Industri-industri Prioritas yang akan dikembangkan dimasa mendatang. Bandung.
- Kumia, P. dan E. Purwani. 2008. Upaya meningkatkan Kualitas Sumber Daya Perikanan dan Meningkatkan Kualitas Bahan Pangan. Riset Comodity. Bogor.
- Muchtadi, R. 2006. Kiat Memilih Minyak Goreng Aman dan Sehat <http://www.tabloit.com>
- Santoso, B. 2010. Belut Pemeliharaan dan Pembesaran. Jakarta.
- Rasyaf, M. 1990. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Jakarta.
- Sarwono, B. 2001. Budidaya belut dan sidat. Penebar swadaya. Jakarta.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Layak Pangan. UI-Pres. Jakarta.
- Peter, S. 1985. The Contemporary English-Indonesia Dictionary Modern Englis Press. Jakarta.
- Widoati, S. 2003. Prospek Tepung Sukun Untuk Berbagai Produk Makanan Olahan dalam Upaya Menunjang Diverifikasi Pangan. Jakarta.

- Tim Sriboga Raturaya. 2005. Modul Sekilas Tentang Tepung Terigu dengan Aplikasinya. Sriboga Raturaya. Semarang.
- Thio. 2008. Pengembangan Produk Cemilan yang Bergizi dengan Harga yang Terjangkau. Sriboga Rahayu. Jakarta.
- Trilaksani., W. E. Salamah dan M. Nabil. 2006. Pemanfaatan Limbah Belut Sebagai Sumber Kalsium dengan Metode Hidrolisis Protein. Buletin Teknologi Hasil Perikanan Volume IX Nomor 2.
- Vishwanath, W. H. dan M. Lilabati. 1998. Biochemical. Nutrition and Microbiology Quality of Fresh and Moked mud Ell Fish *Monopterus albus*-d comparative Study (Abstrak). E-jurnal food chemistry.
- Widowati. 2001. Teknologi Produksi Tepung. Online at [http.wikipedia.com](http://wikipedia.com).
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Widyaningrum. 2003. Usaha pengolahan Ikan Tradisional pada Skala Industry Rumah Tangga. Bogor.
- Yildirim, O. 2004. Pereparation and Characterization of Chitosan/Calcium Phosphate Based Composite Biomaterials. Izmir Institute Of Technology Turkey.

Lampiran 1 Tabel Data Rataan Protein.

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
D1T1	6,34	6,25	12,590	6,295
D1T2	6,25	6,19	12,440	6,220
D1T3	6,01	6,17	12,180	6,090
D1T4	5,94	6,08	12,020	6,010
D2T1	5,89	5,88	11,770	5,885
D2T2	5,77	5,73	11,500	5,750
D2T3	5,68	5,67	11,350	5,675
D2T4	5,57	5,58	11,150	5,575
D3T1	5,64	5,6	11,240	5,620
D3T2	5,52	5,48	11,000	5,500
D3T3	5,47	5,41	10,880	5,440
D3T4	5,34	5,32	10,660	5,330
D4T1	5,39	5,37	10,760	5,380
D4T2	5,28	5,31	10,590	5,295
D4T3	5,13	5,22	10,350	5,175
D4T4	4,99	5,12	10,110	5,055
Total			180,590	
Rataan				5,643

Daftar analisis sidik ragam protei

SK	db	JK	KT	F hit.		0,05	0,01
Perlakuan	15	4,167	0,278	96,307	**	2,35	3,41
D	3	3,758	1,253	434,283	**	3,24	5,29
D Lin	1	3,675	3,675	1274,242	**	4,49	8,53
D kuad	1	0,069	0,069	24,053	**	4,49	8,53
D Kub	1	0,013	0,013	4,556	*	4,49	8,53
T	3	0,403	0,134	46,583	**	3,24	5,29
T Lin	1	0,403	0,403	139,720	**	4,49	8,53
T Kuad	1	16,405	16,405	5687,580	**	4,49	8,53
T Kub	1	-16,405	-16,405	-5687,552	tn	4,49	8,53
D x T	9	0,006	0,001	0,223	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,046	0,003				
Total	31	4,213					

Keterangan:

FK= 1.019,15

KK= 0,952%

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 2. Tabel data rata-rata kalsium

perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
D1T1	0,21	0,24	0,450	0,225
D1T2	0,28	0,29	0,570	0,285
D1T3	0,34	0,38	0,720	0,360
D1T4	0,39	0,42	0,810	0,405
D2T1	0,26	0,29	0,550	0,275
D2T2	0,29	0,35	0,640	0,320
D2T3	0,35	0,39	0,740	0,370
D2T4	0,39	0,44	0,830	0,415
D3T1	0,23	0,28	0,510	0,255
D3T2	0,29	0,33	0,620	0,310
D3T3	0,37	0,41	0,780	0,390
D3T4	0,49	0,52	1,010	0,505
D4T1	0,28	0,36	0,640	0,320
D4T2	0,35	0,41	0,760	0,380
D4T3	0,41	0,49	0,900	0,450
D4T4	0,53	0,58	1,110	0,555
Total			11,640	
Rataan				0,364

Daftar analisis sidik ragam kalsium.

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	0,2423	0,0162	13,750	**	2,35	3,41
D	3	0,0503	0,0168	14,262	**	3,24	5,29
D Lin	1	0,0469	0,0469	39,934	**	4,49	8,53
D kuad	1	0,0025	0,0025	2,085	tn	4,49	8,53
D Kub	1	0,0009	0,0009	0,768	tn	4,49	8,53
T	3	0,1819	0,0606	51,610	**	3,24	5,29
T Lin	1	0,1809	0,1809	153,960	**	4,49	8,53
			-	-			
T Kuad	1	-3,1382	3,1382	2670,809	tn	4,49	8,53
T Kub	1	3,1392	3,1392	2671,679	**	4,49	8,53
DxT	9	0,0102	0,0011	0,960	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,0188	0,0012				
Total	31	0,2611					

Keterangan:

FK = 4,23

KK = 9,424%

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 3. Tabel data rata-rata kadar air

Perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
D1T1	1,36	1,33	2,69	1,35
D1T2	1,31	1,26	2,57	1,29
D1T3	1,28	1,24	2,52	1,26
D1T4	1,23	1,21	2,44	1,22
D2T1	1,29	1,35	2,64	1,32
D2T2	1,26	1,31	2,57	1,29
D2T3	1,24	1,31	2,55	1,28
D2T4	1,21	1,24	2,45	1,23
D3T1	1,3	1,34	2,64	1,32
D3T2	1,27	1,31	2,58	1,29
D3T3	1,24	1,27	2,51	1,26
D3T4	1,21	1,24	2,45	1,23
D4T1	1,32	1,28	2,60	1,30
D4T2	1,28	1,23	2,51	1,26
D4T3	1,24	1,24	2,48	1,24
D4T4	1,22	1,21	2,43	1,22
Total			41	
Rataan				1,3

Daftar Analisis Sidik Ragam Kadar Air.

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	0,047	0,003	3,771	**	2,35	3,41
D	3	0,003	0,001	1,312	tn	3,24	5,29
D Lin	1	0,002	0,002	2,995	tn	4,49	8,53
D kuad	1	0,001	0,001	0,849	tn	4,49	8,53
D Kub	1	0,000	0,000	0,091	tn	4,49	8,53
T	3	0,042	0,014	16,859	**	3,24	5,29
T Lin	1	0,041	0,041	49,848	**	4,49	8,53
T Kuad	1	-6,737	-6,737	-8135,362	tn	4,49	8,53
T Kub	1	6,738	6,738	8136,091	**	4,49	8,53
DxT	9	0,002	0,000	0,229	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,013	0,001				
Total	31	0,060					

Keterangan:

FK = 51,59

KK = 2,266%

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 4. Tabel Data Organoleptik Rasa.

perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
D1T1	3,75	3,5	7,3	3,6
D1T2	3,25	3,5	6,8	3,4
D1T3	2,5	3,5	6,0	3,0
D1T4	2,25	2,75	5,0	2,5
D2T1	3,75	3	6,8	3,4
D2T2	2,75	3,5	6,3	3,1
D2T3	2,75	3,5	6,3	3,1
D2T4	2,5	2,5	5,0	2,5
D3T1	3,5	2,5	6,0	3,0
D3T2	3,25	3,25	6,5	3,3
D3T3	2,75	2,5	5,3	2,6
D3T4	2,5	2,3	4,8	2,4
D4T1	3,5	2,5	6,0	3,0
D4T2	3,5	2,5	6,0	3,0
D4T3	3	3	6,0	3,0
D4T4	2,75	3,5	6,3	3,1
Total			96,050	
Rataan				3,002

Daftar Analisis Sidik Ragam Organoleptik Rasa.

SK	db	JK	KT	F hit.		0,05	0,01
Perlakuan	15	3,5636719	0,2375781	1,1301	tn	2,35	3,41
D	3	0,4033594	0,1344531	0,6395	tn	3,24	5,29
D Lin	1	0,0975156	0,0975156	0,4638	tn	4,49	8,53
D kuad	1	0,1875781	0,1875781	0,8922	tn	4,49	8,53
D Kub	1	0,1182656	0,1182656	0,5625	tn	4,49	8,53
T	3	1,9002344	0,6334115	3,0129	tn	3,24	5,29
T Lin	1	1,7745156	1,7745156	8,4407	*	4,49	8,53
T Kuad	1	-9,1530469	-9,1530469	-43,5373	tn	4,49	8,53
T Kub	1	9,2787656	9,2787656	44,1353	**	4,49	8,53
DxT	9	1,2600781	0,1400087	0,6660	tn	2,54	3,78
Galat	16	3,3637500	0,2102344				
Total	31	6,9274219					

Keterangan:

FK = 288,30

KK = 10,276%

** = sangat nyata

tn = tidak nyata

Lampiran 5. Tabel Data Rataan Organoleptik Tekstur.

perlakuan	UI	UII	Total	Rataan
D1T1	3,3	2,9	6,20	3,10
D1T2	3,3	2,9	6,20	3,10
D1T3	3,2	3	6,20	3,10
D1T4	3,1	3	6,10	3,05
D2T1	3	2,7	5,70	2,85
D2T2	3	2,5	5,50	2,75
D2T3	2,7	2,3	5,00	2,50
D2T4	2,7	2,3	5,00	2,50
D3T1	2,5	2,5	5,00	2,50
D3T2	2,5	2,1	4,60	2,30
D3T3	2,4	2,1	4,50	2,25
D3T4	2,3	2,9	5,20	2,60
D4T1	2	2	4,00	2,00
D4T2	2	2	4,00	2,00
D4T3	1,7	1,5	3,20	1,60
D4T4	1,7	1,5	3,20	1,60
Total			80	
Rataan				2,5

Daftar Analisis Sidik Ragam Organoleptik Tekstur.

SK	db	JK	KT	F hit.		F.05	F.01
Perlakuan	15	7,595	0,506	9,420	**	2,35	3,41
D	3	6,917	2,306	42,899	**	3,24	5,29
D Lin	1	6,724	6,724	125,098	**	4,49	8,53
D kuad	1	0,061	0,061	1,140	tn	4,49	8,53
D Kub	1	0,132	0,132	2,460	tn	4,49	8,53
T	3	0,290	0,097	1,798	tn	3,24	5,29
T Lin	1	0,196	0,196	3,647	tn	4,49	8,53
T Kuad	1	-6,417	-6,417	119,390	tn	4,49	8,53
T Kub	1	6,511	6,511	121,138	**	4,49	8,53
DxT	9	0,388	0,043	0,801	tn	2,54	3,78
Galat	16	0,860	0,054				
Total	31	8,455					

Keterangan:

FK = 198,01

KK = 9,320%

** = sangat nyata

tn = tidak nyata



