

TESIS

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN
ORGANOLEPTIK NUGGET AYAM DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) DAN
TEPUNG KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.)**

**TENRI SA'NA
I012222011**



**ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA
DAN ORGANOLEPTIK NUGGET AYAM DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) DAN
TEPUNG KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.)**

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar magister

Program Studi Ilmu dan teknologi Peternakan

Disusun dan diajukan oleh

Tenri Sa'na

I012222011

kepada

**ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

TESIS

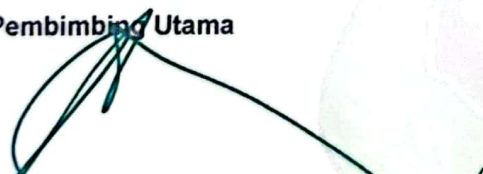
**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN
ORGANOLEPTIK NUGGET AYAM DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) DAN
TEPUNG KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.)**

Disusun dan diajukan oleh



**TENRI SA'NA
NIM. I012222011**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Magister Program Studi Ilmu dan Teknologi
Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 16 Oktober 2014
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Pembimbing Utama


Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt., M.Si. IPU, ASEAN Eng.
NIP. 19710819 199802 1 005

Pembimbing Anggota


Prof. Dr. Ir. Muhammad Rifan Sald S.Pt. MP. IPM. ASEAN Eng.
NIP. 19741205 200804 1 001Ketua Program Studi
Ilmu dan Teknologi Peternakan
Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M. Sc., IPU.
NIP. 19641231 198903 1 026Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin
Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si
NIP. 19731217 200312 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul "Aktivitas antioksidan, Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Nugget Ayam Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.)" adalah benar karya saya dengan arahan dari tim pembimbing (Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt., M.Si, IPU, ASEAN Eng. sebagai Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Ir. Muhammad Irfan Said, S.Pt., M.P, IPM, ASEAN Eng. sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Sebagian dari isi tesis ini telah dipublikasikan di Jurnal (International Journal of Chemical and Biochemical Science , 25(19) 2024:951-957), <https://doi.org/10.62877/113-IJCBS-24-25-19-113> sebagai artikel dengan judul "Diversification of Healthy Chicken Nugget Rich in Antioxidants and Dietary Fiber with Substitution of Green Bean Flour (*Phaseolus radiatus* L.) dan Red Bean Flour (*Phaseolus vulgaris* L.)". Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 15 Oktober 2024

Yang menyatakan



Ienri Sa'na

NIM I012222011

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya sangat bersyukur bahwa tesis ini akhirnya dapat terselesaikan dengan baik, penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan dapat terampungkan atas bimbingan yang sangat baik, diskusi, arahan terstruktur, motivasi dari tim pembimbing Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt., M.Si, IPU. ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing utama, dan Prof. Dr. Ir. Muhammad Irfan Said, S.Pt. MP. IPM. ASEAN Eng. selaku pembimbing pendamping, untuk itu dengan segala kerendahan hati saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Terima kasih pula saya ucapkan kepada tim penguji Dr. Wahniyathi Hatta, S. Pt., M. Si; Ibu Dr. Ir. Nahariah, S.Pt, M.P., IPM. ASEAN Eng. dan Ibu Dr. Ir. Hajrawati, S.Pt, M.Si yang telah memberikan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan tesis ini.

Kepada bapak Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt., M.Si, IPU. ASEAN Eng. selaku kepala Laboratorium teknologi pengolahan daging dan telur Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kesempatan untuk menggunakan fasilitas dan peralatan yang tersedia di laboratorium. Terima kasih juga saya ucapkan kepada pimpinan Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi saya dalam menempuh pendidikan pada program magister.

Akhirnya, kepada kedua orang tua tercinta bapak Arifin dan ibu Andi Hawa saya mengucapkan limpah terima kasih dan sembah sujud atas doa, pengorbanan dan motivasi mereka selama saya menempuh pendidikan. Penghargaan yang besar juga saya sampaikan kepada Nurul Aida Fadia Irsyam, Jumasari, A. Risna Febriana, A. Irdyanti, Nurafni mallu, Wahyu Kusuma selaku sahabat terima kasih atas motivasi, dukungan yang tak ternilai, dan telah hadir selama ini dalam suka dan duka mulai dari awal perkuliahan sampai proses selesainya tesis ini.

Makassar, 15 Oktober 2024



Terri Sa'na

ABSTRAK

TENRI SA'NA. **Aktivitas Antioksidan, Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Nugget Ayam Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) dan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus* L.).** (Dibimbing oleh: Hikmah M. Ali dan Muhammad Irfan Said).

Latar Belakang. Nugget memiliki kandungan serat dan aktivitas antioksidan yang rendah. kemudian penggunaan tepung tapioka dalam pembuatan nugget menghasilkan produk yang rendah protein. Sehingga diperlukan substitusi tepung tapioka dengan kacang merah dan kacang hijau. **Tujuan.** Penelitian untuk mengidentifikasi substitusi tepung tapioka dengan tepung kacang hijau dan tepung kacang merah serta interaksi keduanya terhadap aktivitas antioksidan karakteristik fisikokimia dan organoleptik nugget ayam. **Metode.** Penelitian terdiri atas 2 faktor, faktor pertama jenis tepung substitusi (tepung kacang merah dan tepung kacang hijau) dan faktor kedua level substitusi tepung (0%, 15%, 30%, 45% dan 60%). Parameter yang diukur adalah aktivitas antioksidan (%), kadar protein (%), kadar serat pangan (%), susut masak (%) dan organoleptik nugget ayam. **Hasil.** Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis dan level substitusi tepung kacang merah dan tepung kacang hijau berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan aktivitas antioksidan, kadar serat pangan, kadar protein, organoleptik, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap susut masak nugget. Peningkatan level substitusi tepung dapat meningkatkan kandungan aktivitas antioksidan, serat pangan, kadar protein dan tingkat kesukaan nugget. Sementara itu interaksi jenis dan level substitusi berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan serat pangan nugget dengan substitusi tepung kacang hijau. **Kesimpulan.** Substitusi tepung kacang merah pada level 45% memiliki kualitas fisikokimia dan organoleptik yang lebih disukai panelis dengan nilai aktivitas antioksidan sebesar 65,6%, kadar protein sebesar 22,10%, serat pangan sebesar 8,67%, susut masak sebesar 10,23% dan terdapat interaksi antara jenis dan level substitusi tepung kacang hijau pada serat pangan nugget ayam.

Kata Kunci: Nugget Ayam, Kacang Merah, Kacang Hijau, Aktivitas Antioksidan, Karakteristik Fisikokimia.

ABSTRACT

TENRI SA'NA. **Antioxidant Activity, Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Chicken Nuggets with Substitution of Red Bean Flour (*Phaseolus Vulgaris* L.) and Green Bean Flour (*Phaseolus Radiatus* L.).** (Supervised by: Hikmah M. Ali dan Muhammad Irfan Said).

Background. Nuggets are low in fiber and antioxidant activity, so using tapioca flour to make nuggets results in a product that is low in protein. Therefore, it is necessary to replace tapioca flour with red and green beans. **Aim.** The study was to identify the substitution of tapioca flour with green bean flour and red bean flour and the interaction of both on antioxidant activity and physicochemical characteristics of chicken nuggets. **Method.** The study consisted of 2 factors, the first factor was the type of substitute flour (red bean flour and green bean flour) and the second factor was the level of flour substitution (0%, 15%, 30%, 45% and 60%). The parameters measured were antioxidant activity (%), protein content (%), dietary fiber content (%), cooking loss (%) and organoleptic of chicken nuggets. **Results.** The study showed that the substitution treatment of green bean flour was lower than red bean flour which was significantly ($P < 0.01$) higher in antioxidant activity, protein content and low cooking loss. The flour substitution level had a significant effect ($P < 0.05$) on antioxidant activity, dietary fiber, cooking loss and organoleptic. Increasing the flour substitution level increased the content of antioxidant activity, dietary fiber, protein content and the level of preference of nuggets. Meanwhile, the interaction of type and level of substitution had a significant effect ($P < 0.05$) on the dietary fiber content of nuggets with green bean flour substitution. **Conclusion.** Red bean flour substitution at the level of 45% has physicochemical and organoleptic qualities that are more preferred by panelists with an antioxidant activity value of 65.6%, protein content of 22.10%, dietary fiber of 8.67%, Cooking loss was 10.23% and there was an interaction between the type and level of substitution of green bean flour in chicken nugget dietary fiber.

Keywords: Chicken Nugget, Red Beans, Green Beans, Antioxidant Activity, Physicochemical Characteristics.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Kegunaan Penelitian	3
BAB II MATERI DAN METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2 Materi Penelitian	4
2.3 Metode Penelitian	4
2.5 Parameter Penelitian	8
2.6 Analisis Data	11
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Aktivitas Antioksidan	13
3.2 Kadar Protein	14
3.3 Kadar Serat Pangan	16
3.4 Susut Masak	17
3.5 Kualitas Organoleptik	18
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	25
4.1 Kesimpulan	25
4.2 Saran	25

DAFTAR PUSTAKA.....	26
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Komposisi Bahan Penelitian Nugget Kacang Merah	5
2. Komposisi Bahan Penelitian Nugget Kacang Hijau	5
3. Rataan Nilai Aktivitas Antioksidan (%) Nugget Ayam Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah (<i>Phaseoulus vulgaris</i> L.) dan Tepung Kacang Hijau (<i>Phaseoulus radiatus</i> L.).....	13
4. Rataan Nilai Kadar Protein (%) Nugget Ayam Substitusi Tepung Tapioka Dengan Tepung Kacang Merah (<i>Phaseoulus Vulgaris</i> L.) danTepung Kacang Hijau (<i>Phaseoulus radiatus</i> L.).....	14
5. Rataan Nilai Serat Pangan (%) Nugget Ayam Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah (<i>Phaseoulus vulgaris</i> L.) dan Tepung Kacang Hijau (<i>Phaseoulus radiatus</i> L.).....	16
6. Rataan Nilai Susut Masak (%) Nugget Ayam Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah (<i>Phaseoulus vulgaris</i> L.) dan tepung Kacang Hijau (<i>Phaseoulus radiatus</i> L.).....	17
7. Rataan Nilai Warna Nugget Ayam Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah (<i>Phaseoulus vulgaris</i> L.) dan Tepung Kacang Hijau (<i>Phaseoulus radiatus</i> L.).....	19
8. Rataan Nilai Aroma Nugget Ayam Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah (<i>Phaseoulus Vulgaris</i> L.) dan Tepung Kacang Hijau (<i>Phaseoulus Radiatus</i>	20
9. Rataan Nilai Rasa Nugget Ayam Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah (<i>Phaseoulus Vulgaris</i> L.) dan Tepung Kacang Hijau (<i>Phaseoulus Radiatus</i>	21
10. Rataan Nilai Tekstur Nugget Ayam Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah (<i>Phaseoulus Vulgaris</i> L.) dan Tepung Kacang Hijau (<i>Phaseoulus Radiatus</i>	22
11. Rataan Nilai Kesukaan Nugget Ayam Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah (<i>Phaseoulus Vulgaris</i> L.) dan Tepung Kacang Hijau (<i>Phaseoulus radiatus</i> L.).....	23

DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Mekanisme Pembuatan Tepung Kacang Merah.....	6
2. Mekanisme Pembuatan Tepung Kacang Hijau.....	7
3. Mekanisme Pembuatan Nugget.....	8
4. Interaksi Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung kacang merah dan Tepung Kacang Hijau Terhadap Kadar Serat Pangan.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1.	Analisis Statistik Aktivitas Antioksidan Nugget Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah dan Tepung Kacang Hijau.....32
2.	Analisis Statistik Kadar Protein Nugget Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah dan Tepung Kacang Hijau34
3.	Analisis Statistik Kadar Serat Pangan Nugget Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah dan Tepung Kacang Hijau.....36
4.	Analisis Statistik Susut Masak Nugget Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah dan Tepung Kacang Hijau.....38
5.	Analisis Statistik Warna Nugget Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah dan Tepung Kacang Hijau.....39
6.	Analisis Statistik Aroma Nugget Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah dan Tepung kacang Hijau.....41
7.	Analisis Statistik Rasa Nugget Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah dan Tepung Kacang Hijau.....43
8.	Analisis Statistik Tekstur Nugget Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah dan Tepung Kacang Hijau.....45
9.	Analisis Statistik Kesukaan Nugget Substitusi Tepung Tapioka dengan Tepung Kacang Merah dan Tepung Kacang Hijau.....47
10.	Dokumentasi Penelitian.....49
11.	Curriculum Vitae.....52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nugget ayam ialah produk pangan instan yang sudah dikenal oleh semua kalangan masyarakat. Nugget berasal dari daging ayam yang telah dicincang dan dibumbui. Nugget dapat diartikan sebagai suatu produk olahan dengan menggunakan teknik restrukturisasi berbahan dasar daging, dibumbui kemudian ditambah dengan tepung roti kemudian digoreng (Hadi dan Efendi, 2017). Pada proses pembuatan nugget ayam perlu adanya penambahan tepung. Tepung berfungsi sebagai bahan pengisi dan pengikat tujuannya untuk meningkatkan stabilitas emulsi, mengurangi penyusutan karena pemasakan, memberikan warna yang cerah, meningkatkan elastisitas, membentuk tekstur yang padat dan menarik pada saat dicetak.

Tepung tapioka merupakan salah satu bahan pengisi (*filler*) sekaligus pengikat (*binder*) dalam pembuatan nugget yang berfungsi memperbaiki tekstur sehingga nugget menjadi kenyal dan lembut. Fungsi tersebut diperankan oleh dua fraksi pati dalam tapioka yaitu amilosa dan amilopektin. Menurut Jayanti et al. (2017) tapioka mengandung amilosa 17% dan amilopektin 83%, kandungan amilopektin yang tinggi dalam tepung tapioka membuatnya memiliki sifat tidak mudah menggumpal, memiliki daya lekat tinggi, tidak mudah pecah atau rusak dan suhu gelatinisasi rendah antara 52-64 °C.

Menurut penelitian Kusnia (2018), Penggunaan tepung tapioka sebagai bahan pengikat akan menghasilkan nugget ayam dengan tekstur lebih lunak tetapi memiliki kadar protein yang rendah di bawah standar SNI 01-6683-2002, hal ini disebabkan karena tapioka memiliki kandungan protein rendah sebesar 0,5 g dan kandungan karbohidrat yang tinggi sebesar 86,9 gram (Febriyanti et al., 2013). Umumnya nugget yang beredar di pasaran memiliki sifat yang mudah rusak, miskin serat dan vitamin, kemudian pada proses pengolahan cenderung mengakibatkan oksidasi sehingga memperpendek masa simpan nugget. Menurut Noach et al. (2022) Salah satu cara untuk mencegah terjadinya oksidasi yaitu dengan menambahkan bahan yang mengandung antioksidan.

Guna untuk meningkatkan mencegah terjadinya oksidasi, menambah kadar serat, kadar protein dan vitamin pada nugget, maka perlu dilakukan diversifikasi produk nugget yang menggunakan tepung lokal yang memiliki antioksidan, serat, vitamin serta protein tinggi. Salah satu alternatif bahan lokal yang potensial mengandung antioksidan dan kandungan gizi yang tinggi yaitu kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.). Berdasarkan penelitian Rahmawati dan Irawan (2021), tentang formulasi nugget ayam menggunakan tepung kacang merah sebagai sumber serat dan protein, penelitian tersebut menyimpulkan formulasi 20% tepung kacang merah: daging ayam 80% menghasilkan kualitas proksimat, fisikokimia serta sifat sensorik yang dapat diterima. Penelitian Nisak et al. (2022), tentang formulasi nugget menggunakan tepung kacang hijau sebagai sumber protein dan serat, penelitian tersebut menyimpulkan penambahan tepung kacang hijau sampai 100% dapat meningkatkan kadar protein, serat dan daya terima pada produk nugget.

Berdasarkan data Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2023), jumlah produksi kacang hijau di Sulawesi Selatan sebesar 5.099,00 ton, jumlah produksi kacang merah sebesar 18.356,00 ton. Ini menunjukkan potensi kedua bahan pangan lokal cukup baik untuk dikembangkan.

Kacang merah merupakan salah satu bahan lokal kaya antioksidan, Kacang merah mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, triterpenoid, tannin dan kumarin yang bersifat sebagai antioksidan kemudian kacang merah juga mengandung zat antosianin sebesar 7,21 mg/100 mg, antosianin memberikan warna kemerah-merahan, bersifat larut dalam air. Senyawa antosianin ini juga berfungsi sebagai antioksidan dan penangkal radikal bebas sehingga penting dalam mencegah penyakit degenerative (Sari et al., 2020). Komposisi zat gizi kacang merah kering dalam 100 g yaitu protein 23,10 g, lemak 1,70 g, karbohidrat 56,2 g dan serat pangan 4 g (Tabel Komposisi Pangan Indonesia, 2019).

Kacang hijau mengandung senyawa flavonoid yang tinggi, flavonoid ini berfungsi sebagai zat antioksidan yang dapat menjaga kesehatan dari paparan radikal bebas. Kandungan gizi kacang hijau kering dalam 100 g energi 323 kkal, protein 22,9 g, rendah lemak 1,5 g, karbohidrat 56,8 g, zat besi, 7,5 mg, serat pangan 7,5 g serta vitamin C 10 mg (Direktorat Gizi Masyarakat, 2018).

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh substitusi tepung tapioka dengan penggunaan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan tepung kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) Terhadap aktivitas antioksidan, karakteristik fisikokimia dan organoleptik nugget ayam.

1.2 Rumusan Masalah

Nugget memiliki sifat mudah rusak, rendah antioksidan, miskin serat, vitamin, dan cenderung mengalami oksidasi yang dapat memperpendek masa simpan. Kemudian penggunaan tepung tapioka sebagai bahan pengisi dalam nugget menghasilkan produk yang rendah protein. Oleh karena itu, perlu dilakukan diversifikasi produk nugget dengan menggunakan tepung lokal yang mengandung antioksidan, serat, vitamin serta protein yang tinggi.

Berdasarkan hal tersebut maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh substitusi tepung tapioka dengan tepung kacang merah dan tepung kacang hijau terhadap aktivitas antioksidan, karakteristik fisikokimia dan organoleptik nugget ayam?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi substitusi tepung tapioka dengan menggunakan tepung kacang merah dan tepung kacang hijau terhadap aktivitas antioksidan, karakteristik fisikokimia dan organoleptik nugget ayam.

1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan akan teknologi pengolahan daging ayam menjadi nugget dengan substitusi tepung tapioka dengan tepung kacang merah dan tepung kacang hijau yang diharapkan mampu meningkatkan kualitas nugget ayam dengan menganalisis aktivitas antioksidan, karakteristik fisikokimia dan organoleptik.

BAB II MATERI DAN METODE

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 di Laboratorium Teknologi Pengolahan Daging dan Telur, serta pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Biokimia, Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin dan di SIG Bogor.

2.2 Materi Penelitian

2.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *spektrofotometer*, (UV-VIS Shimadzuuv-1800), *food prosessor* (Cosmos Blenz CB-802), blender, pompa vacum, *food dehydrator* (Getra ST-02 capacity 100 L), eksikator, timbangan digital (SF 400) kapasitas 1000 g, baskom, kompor, panci, sendok, piring, mangkok, label, plaster bening, tissue, pisau, talenan, wajan, spatula, garpu, tabung reaksi, rak tabung dan lemari es.

2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dada ayam broiler diperoleh dari RPA mitra usaha jaya jalan Yusuf bauty, Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa. Kacang merah diperoleh dari petani di desa Pao, Kecamatan Tombolopao, Kabupaten Gowa, kacang hijau diperoleh dari petani di Kelurahan Malakke Kecamatan Belawa, Kabupaten Wajo, garam (R), bawang putih, merica bubuk (R), telur ayam, tepung tapioca (R), serbuk DPPH (*Diphenyl Picryl Hisrazyl*), methanol, aquades, larutan 0,3 N H₂SO₄, NaOH dan alkohol 95%.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 2x5 dan setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Adapun perlakuan yang diterapkan adalah sebagai berikut:

Faktor A adalah perlakuan substitusi jenis tepung:

A₁ = Tepung Kacang Merah (TKM)

A₂ = Tepung Kacang Hijau (TKH)

Faktor B adalah perlakuan level tepung:

B₁ = 0%

B₂ = 15%

B₃ = 30%

B₄ = 45%

B₅ = 60%

Tabel 1. Komposisi Bahan Penelitian Nugget Substitusi Tepung Kacang Merah

Bahan Penelitian (g)	Kontrol	A ₂ B ₂	A ₃ B ₃	A ₄ B ₄	A ₅ B ₅
Daging ayam	200	200	200	200	200
Tepung Kacang Merah	0	15	30	45	60
Tepung tapioka	60	45	30	15	0
Bawang putih	10	10	10	10	10
Merica	2	2	2	2	2
Garam	5	5	5	5	5
Penyedap	5	5	5	5	5
Telur	40	40	40	40	40
Es batu	30	30	30	30	30
Tepung panir	50	50	50	50	50

Tabel 2. Komposisi Bahan Penelitian Nugget Substitusi Tepung Kacang Hijau

Bahan Penelitian (g)	Kontrol	A ₂ B ₂	A ₃ B ₃	A ₄ B ₄	A ₅ B ₅
Daging ayam	200	200	200	200	200
Tepung Kacang Hijau	0	15	30	45	60
Tepung tapioka	60	45	30	15	0
Bawang putih	10	10	10	10	10
Merica	2	2	2	2	2
Garam	5	5	5	5	5
Penyedap	5	5	5	5	5
Telur	40	40	40	40	40
Es batu	30	30	30	30	30
Tepung panir	50	50	50	50	50

2.4 Proses Pembuatan Nugget Ayam

2.4.1 Persiapan

Persiapan Aktifitas dilakukan pada tahapan persiapan:

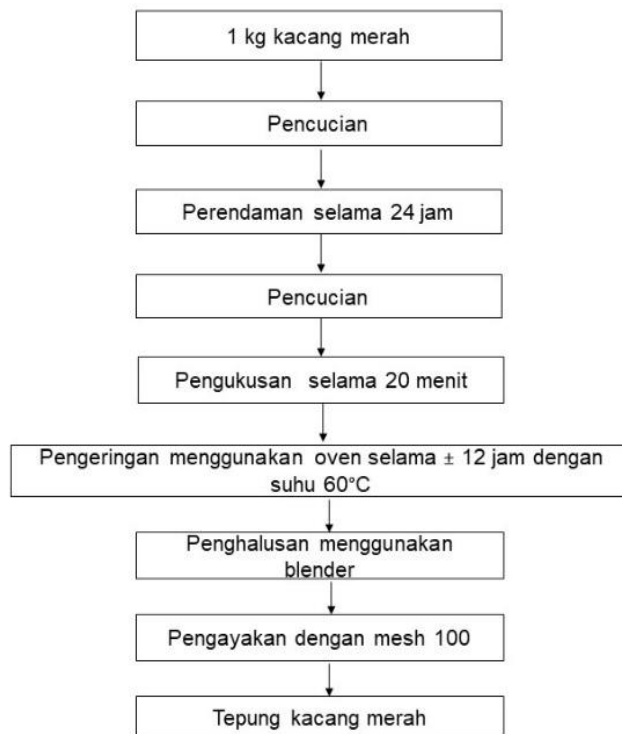
- Menyiapkan alat-alat: *food prosessor*, cawan petri, cutter, gunting, piring, sendok, talenan, baskom, panci, kompor gas, timbangan analitik, label, plastic glove, plastik klip, tissue, buku catatan, pulpen dan saringan.
- Menyiapkan bahan: Daging ayam diperoleh dari salah satu RPA daging ayam bagian dada untuk kebutuhan 2x5 perlakuan dengan 3 ulangan, kacang merah, kacang hijau, bawang merah, bawang putih, garam, merica bubuk, tepung panir, es batu, minyak goreng, penyedap rasa, telur dan tissue.

2.4.2 Pembuatan Tepung

- Pembuatan tepung kacang merah

Pembuatan tepung kacang merah mengacu pada penelitian Salsabila et al. (2020) yaitu kacang merah sebanyak 1 kg dicuci bersih dan direndam dalam air suhu kamar selama 24 jam. Kacang merah yang telah direndam dicuci kemudian dikukus selama 20 menit dengan api sedang. Selanjutnya kacang merah yang

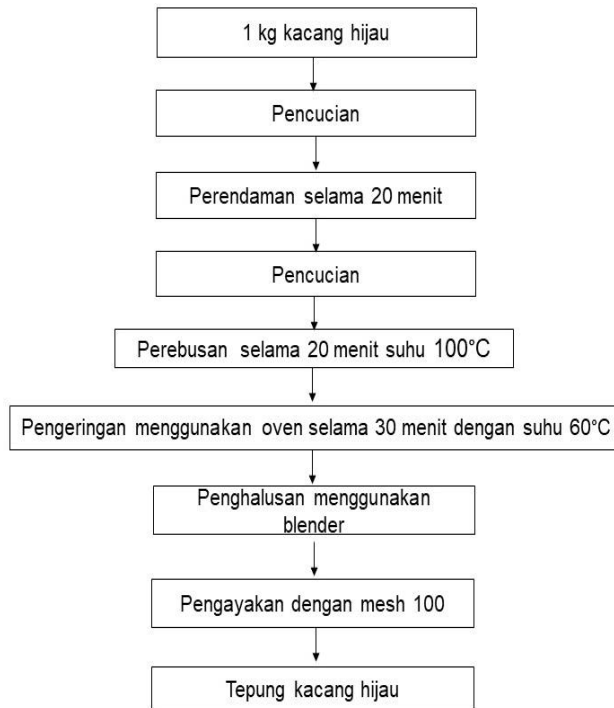
telah dikukus dikeringkan dengan *food dehydrator* selama \pm 12 jam dengan suhu 60°C . Kacang merah yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan saringan 100 mesh agar ukuran seragam dan halus.



Gambar 1. Pembuatan Tepung Kacang Merah (Salsabila et al., 2020).

b. Pembuatan tepung kacang hijau

Pembuatan tepung kacang merah mengacu pada penelitian Fathonah et al. (2018), yaitu dilakukan sortasi untuk memilih mutu kacang hijau yang baik untuk dijadikan sebagai tepung, 1 kg kacang hijau dicuci dan direndam selama 20 menit. Kacang hijau yang telah direndam dicuci kembali kemudian direbus selama 20 menit dengan suhu 100°C , selanjutnya kacang hijau yang telah direbus dikeringkan dengan *food dehydrator* selama 30 menit suhu 60°C . Kacang hijau yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan saringan 100 mesh.



Gambar 2. Pembuatan Tepung Kacang Hijau (Fathonah et al., 2018)

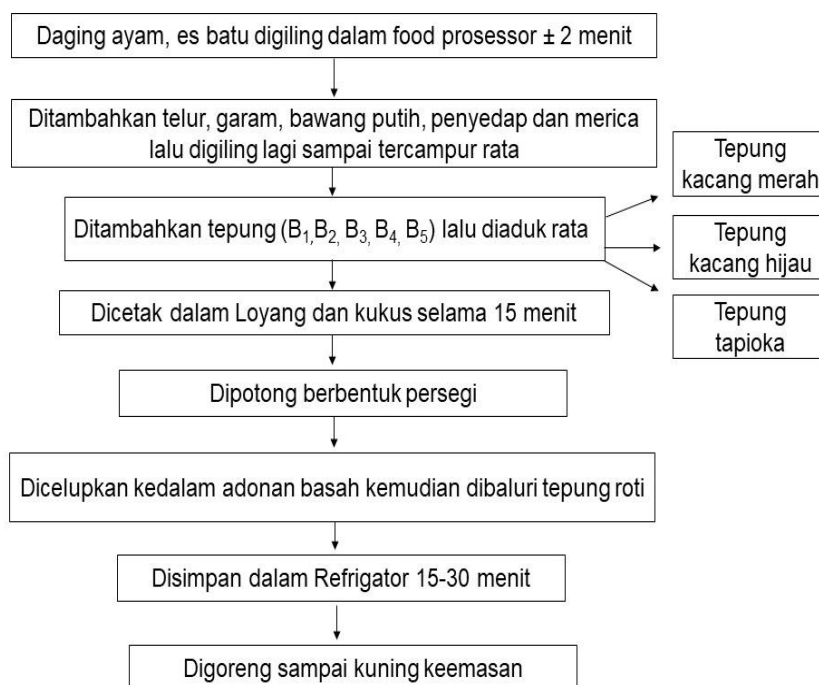
2.4.3 Pembuatan Adonan Nugget

a. Penggilingan daging dan pencampuran bahan

Daging ayam bagian dada dibersihkan terlebih dahulu kemudian dicincang atau dipotong-potong sampai berukuran kecil tujuannya agar memudahkan pada saat proses daging digiling. Setelah daging digiling dan halus maka selanjutnya dicampurkan dengan tepung kacang merah dengan perlakuan kemudian diberi bumbu-bumbu.

b. Pembuatan Nugget

Hasil pencampuran bahan-bahan adonan nugget ini dimasukkan ke dalam cetakan atau talenan yang telah disediakan. Setelah dicetak adonan dikukus selama 15 menit dan ketika sudah masak nugget didinginkan terlebih dahulu kemudian jika sudah dingin nugget dipotong-potong sesuai bentuk yang diinginkan. Potongan nugget tersebut sebelum digoreng terlebih dahulu dilumuri dengan tepung basah, ini berfungsi sebagai perekat agar pada saat penggorengan adonan tidak hancur lalu dilumuri dengan tepung panir. Jika tepung panir sudah melekat diletakkan di wadah lalu di masukkan ke *Freezer* selama 15-30 menit yang bertujuan agar tepung panir lebih melekat lagi dengan nugget. Nugget yang telah disimpan dalam *Freezer* sudah siap digoreng di atas minyak yang panas sampai warnanya kuning keemasan lalu ditiriskan selanjutnya dilakukan pengujian. Tahapan proses pembuatan nugget dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Nugget

2.5 Parameter Penelitian

Parameter yang diukur pada penelitian ini yaitu uji organoleptik (warna, rasa, aroma, tekstur dan kesukaan) fisikokimia (kadar protein, serat pangan dan susut masak), aktivitas antioksidan.

2.5.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan sesuai metode Irawati et al. (2015) dengan cara panelis merespon tekstur, aroma, warna dan daya terima suatu produk. Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan panelis yang berumur 20–25 tahun sebanyak 30 orang. Peleka terhadap rasa, tidak buta warna dan tidak dalam kondisi lapar. Penilaian panelis menggunakan kuisioner yang telah disediakan. Uji hedonik warna, aroma, tekstur dan rasa dinilai dengan skor 1 sampai 6.

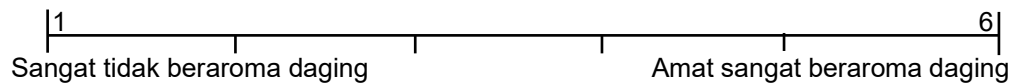
a. Warna

Warna memainkan peranan penting dalam penerimaan makanan. Selain itu, warna dapat memberikan petunjuk tentang perubahan kimiawi pada makanan, seperti pencoklatan dan pengkaremelan (Ismawati, 2018). Metode pengujian panelis berdasarkan warna yaitu dengan cara nugget dibelah dan diamati warnanya sesuai dengan warna standar pada garis berikut.



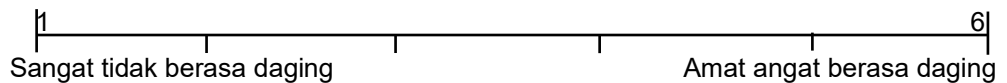
b. Aroma

Aroma merupakan hal terpenting dalam suatu produk untuk mengetahui kualitas produk tanpa mencicipinya karena aroma merupakan bau-bauan yang harum yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau akar-akaran atau bahan pewangi makanan atau minuman (Ismawati, 2018). Metode pengujian panelis terhadap aroma dengan cara nugget diletakkan di depan hidung untuk mencium aromanya dan diberi penilaian sesuai dengan skala penilaian berikut:



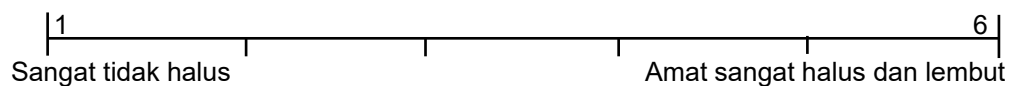
c. Rasa

Rasa termasuk faktor penting dalam makanan yang berperan sebagai penentu kualitas produk. Metode pengujian panelis berdasarkan rasa dengan cara nugget dikunyah, mengecap dan menelan sehingga dapat merasakan rasa sayur pada nugget, dengan skala penilaian berikut:



d. Tekstur

Tekstur salah satu parameter penting untuk menjaga kualitas nugget. Tekstur nugget adalah fitur utama bagi daya terima konsumen (Irawati et al., 2015). Metode pengujian panelis berdasarkan tekstur dengan cara nugget dibelah, kemudian mengamati serta diraba menggunakan jari untuk merasakan teksturnya, dengan skala penilaian berikut:



dengan perhitungan:

$$\%DF = \frac{A-B}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat sampel konstan

B = berat abu

W = berat awal sampel

c. Susut masak

Pengujian susut masak nugget dilakukan berdasarkan (Arya, 2021). Sampel sebanyak 10 g dimasukkan kedalam plastik kemudian dimasak menggunakan panci dengan suhu 80°C selama 15 menit. Setelah itu, sampel kemudian ditiriskan dan dilap dengan menggunakan tisu untuk menyerap air pada permukaan sampel, selanjutnya sampel ditimbang. Nilai susut masak (*Cooking loss*) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Susut masak \%} = \frac{\text{Berat sebelum dimasak} - \text{Berat setelah dimasak}}{\text{Berat sebelum dimasak}} \times 100\%$$

2.5.3 Aktivitas Antioksidan

Pengujian antioksidan dilakukan berdasarkan Prasetyo et al. (2021), serbuk DPPH ditimbang sebanyak 0.007 g kemudian dilarutkan dengan 50 mL etanol, divortex sampai larut. selanjutnya larutan DPPH diambil 1 mL kemudian ditambahkan etanol sampai 5 mL dan didiamkan selama 30 menit. sampel nugget yang dihancurkan lalu di homogenkan. Timbang 1 g sampel dan masukkan dalam gelas ukur lalu tambahkan 0.0019 DPPH. Tambahkan 50 ml methanol 100% lalu vortex hingga sampel terlarut. Centrifuge pada kecepatan 3.000 rpm selama 15 menit lalu saring. Inkubasi selama 30 menit pada suhu ruang, lalu baca absorbansinya menggunakan spektrofotometer dengan gelombang 517 nm. Sampel di buat sebanyak 3 dengan 3 kali pengulangan. Kadar antioksidan dapat di ukur menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar antioksidan} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

2.6 Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan analisis ragam berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) 2x5 dan 3 kali ulangan. Selanjutnya jika perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan.

Model matematikanya:

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

Keterangan:

Y_{ijk} = Hasil pengamatan

μ = Nilai rata-rata

α_i = Pengaruh perlakuan jenis tepung pada taraf ke-i

β_j = Pengaruh perlakuan level substitusi tepung pada taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi jenis tepung ke-i dan level substitusi tepung ke-j

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-k yang diperoleh dari jenis tepung ke-I dan perlakuan level substitusi ke-j

I = 1,2,3,4,5 (Faktor B)

J = 1,2 (Faktor A)

K = 1,2,3 (ulangan)