

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK DAGING ANALOG BERBASIS TEPUNG KACANG GUDE  
(*Cajanus cajan*) DAN TEMPE**

Disusun dan diajukan oleh

**MUH RIVAL  
G031 17 1518**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**KARAKTERISTIK DAGING ANALOG BERBASIS TEPUNG KACANG GUDE  
(*Cajanus cajan*) DAN TEMPE**

**Muh Rival**

**G031 17 1518**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian pada  
Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan  
Departemen Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

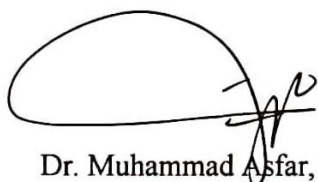
## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Karakteristik Daging Analog Berbasis Tepung Kacang Gude (*Cajanus cajan*) dan Tempe

Nama : Muh. Rival

NIM : G031171518

Menyetujui,



Dr. Muhammad Asfar, S.TP., M.Si  
Pembimbing I



Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.TP., M.Si  
Pembimbing II

Mengetahui,



Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si  
Ketua Program Studi

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muh Rival  
NIM : G031171518  
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Karakteristik Daging Analog Berbasis Tepung Kacang Gude (*Cajanus cajan*) dan Tempe

Adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 24 Februari 2023



Muh Rival

## ABSTRAK

MUH RIVAL (NIM. G031 17 1518). Karakteristik Daging Analog Berbasis Tepung Kacang Gude (*Cajanus cajan*) dan Tempe. Dibimbing oleh MUHAMMAD ASFAR dan ADIANSYAH SYARIFUDDIN

**Latar belakang:** Daging analog adalah produk pangan olahan nabati yang memanfaatkan teknologi ekstrusi untuk menghasilkan serat yang menyerupai daging. Bahan lain yang dapat ditambahkan adalah kacang gude yang mengandung karbohidrat dan tempe untuk memperbaiki tekstur daging analog. **Tujuan:** untuk menganalisis pengaruh penambahan tepung kacang gude dan tempe terhadap daya terima daging analog, untuk mengetahui formulasi terbaik dari daging analog dari tepung kacang gude dan tempe selain itu untuk mengetahui karakteristik fisikokimia dari daging analog yang dihasilkan. **Metode:** Penelitian ini diawali dengan perlakuan awal tepung kacang gude, kemudian pembuatan daging analog dengan formulasi (F1 60% tepung kacang gude : 40% tempe); (F2 50% tepung kacang gude : 50% tempe); (F3 40% tepung kacang gude : 60% tempe); dilanjutkan dengan pencetakan, dan adonan dikukus selama 10 menit. Pengujian daging analog meliputi pengujian organoleptik dan pengujian sifat fisikokimia, meliputi pengujian kadar air, protein, kadar lemak, serat kasar, tekstur, daya ikat minyak, dan daya serap air. **Hasil:** Hasil organoleptik perlakuan terbaik adalah F3 dengan rata-rata 3,63%. Hasil warna tertinggi adalah F3 3,53%. Nilai aroma tertinggi adalah F1 3,77%. Hasil tekstur tertinggi adalah F3 3,67%, dan rasa dengan nilai tertinggi adalah F3 3,67%. Uji kadar air tertinggi adalah F1 39,17%. Nilai protein tertinggi adalah F1 12,42%. Kadar lemak tertinggi adalah F3 0,43%. Nilai serat kasar tertinggi adalah F1 0,99%. Uji tekstur nilai tertinggi adalah F3 4,98%. Nilai daya serap minyak tertinggi adalah F3 1,54%. Nilai daya serap air tertinggi adalah F3 9,76%. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil organoleptik, produk daging analog dengan penambahan tepung kacang gude dan tempe dapat diterima oleh panelis dengan perlakuan terbaik yang diperoleh yaitu F3 dengan penambahan 40% kacang gude dan 60% tempe dengan rata-rata 3,63%.

**Kata Kunci:** daging analog, tempe, tepung kacang gude

## ABSTRACT

MUH RIVAL (NIM. G031 17 1518). Characteristics of Analog Meat Based on Gude Flour (*Cajanus Cajan*) and Tempe. Supervised by MUHAMMAD ASFAR and ADIANSYAH SYARIFUDDIN

**Background:** Analogues meat is a processed plant-based food product that utilizes extrusion technology to produce fibers that resemble meat. Other ingredients that can be added are *gude* which contains carbohydrates and tempeh to improve the texture of analogues meat. **The Aims:** to analyze the effect of the addition of *gude* flour and tempeh on the acceptability of meat analogues, to determine the best formulation of meat analogues from *gude* flour and tempeh besides that to obtain the physicochemical characteristics of the meat analogues produced. **Methods:** This research begins with the pretreatment of *gude* flour, then making analogues meat with formulations (F1 60% *gude* flour: 40% tempeh); (F2 50% *gude* flour: 50% tempeh); (F3 40% *gude* flour: 60% tempeh); followed by molding, and the dough is steamed for 10 minutes. Testing of analogues meat included organoleptic testing and testing of physicochemical properties, including testing water content, protein, fat content, crude fiber, texture, oil binding capacity, and water absorption. **Results:** The best treatment organoleptic result is F3 with an average of 3.63%. The highest color result is F3 3.53%. The highest aroma value is F1 3.77%. The highest texture result is F3 3.67%, and the taste with the highest value is F3 3.67%. The highest water content test was F1 39.17%. The highest protein value is F1 12.42%. the highest fat content is F3 0.43%. The highest crude fiber value is F1 0.99%. Texture test highest value is F3 4.98%. The highest oil absorption value was F3 1.54%. The highest water absorption value was F3 9.76%. **Conclusion:** Based on the organoleptic results, analogues meat products with the addition of *gude* flour and tempeh can be accepted by panelists with the best treatment obtained, namely F3 with the addition of 40% *gude* and 60% tempeh with an average of 3.63%.

**Keywords:** Analogues meat, *Gude* flour, Tempeh

## PERSANTUNAN

*Bismillahirrahmanirrahim.* Segala pujian hanya milik Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, yang senantiasa memberikan limpahan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik Daging Analog Berbasis Tepung Kacang Gude (*Cajanus cajan*) dan Tempe. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wasallam*, keluarga, dan para sahabat.

Penyusunan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Hasanuddin Makassar. Selama proses penyusunan skripsi ini, begitu banyak cobaan dan rintangan yang penulis hadapi. Namun, semuanya bisa terlewati atas kehendak-Nya melalui perantara bantuan, dukungan, serta bimbingan oleh berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh anggota keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi; Aldin dan Nurmiati selaku orang tua tercinta, Risdal dan Rifki selaku saudara kandung. Khususnya kepada kedua orang tua penulis atas seluruh doa dan berbagai bentuk kasih sayang yang diberikan, sehingga menjadi salah satu penyebab segala urusan penulis dimudahkan oleh-Nya selama ini.

Selain itu, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Muhammad Asfar, S. TP., M.Si dan Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.TP., M.Si selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan bimbingan kepada penulis;
2. Seluruh dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Hasanuddin yang selama ini telah berjasa dalam membagikan ilmu, memberikan nasihat, dan mendidik;
3. Angga Renaldi, Ayuni Efani Boron, Kezia S. Prasetyo, Trie Ela Rombe, dan Esra Assa selaku teman selama masa perkuliahan hingga saat ini yang menjadi tempat curhat, membagikan keluh kesah, canda tawa, serta selalu memberikan saran serta motivasi;
4. Ummul Paidah selaku partner selama perkuliahan hingga sekarang yang membantu secara tenaga dan pikiran dalam menyelesaikan penelitian ini hingga akhir.
5. Seluruh pihak yang telah mendoakan penulis dan tidak dapat tercantum dalam bagian ini.

Tidak ada kata yang lebih tepat untuk mengungkapkan besarnya rasa terima kasih penulis kepada pihak tersebut selain *jazakumullahu khairan*, semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* membalasnya dengan kebaikan dunia maupun akhirat. *Aamiin*. Sebagai penutup, penulis berharap semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat dalam pengembangan ilmu-ilmu yang berkaitan serta bagi seluruh pembaca.

Makassar, Februari 2023

Muh Rival

## RIWAYAT HIDUP



Muh Rival merupakan nama lengkap penulis. Lahir pada tanggal 22 Juli 1999 di Kota Masamba. Penulis merupakan anak Pertama dari Tiga bersaudara oleh pasangan Aldin dan Nurmiati.

Pendidikan formal yang ditempuh adalah:

1. SD Negeri 117 Cendana Putih II (2005-2011)
2. SMP Negeri 2 Masamba (2011-2014)
3. Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Luwu Utara (2014-2017)

Tahun 2017, melalui Jalur Mandiri (JNS) penulis diterima menjadi salah satu mahasiswa S1 Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Selama masa perkuliahan, penulis pernah menjadi salah satu Pengurus Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Periode 2019-2020 dan menjabat sebagai Anggota Departemen Administrasi dan Kesekretariatan. Penulis juga menjadi salah satu anggota dan pengurus IPMIL Raya Universitas hasanuddin pada tahun 2019-2020. Selain itu, penulis juga pernah mendapatkan Juara Tiga Pada Olahraga Kampus dalam Cabor Futsal pada tahun 2018. Selain itu penulis juga melaksanakan kegiatan magang di UPT Balai Pengujian Dan Serifikasi Mutu Barang (BPSMB) Kota Makassar Sulawesi Selatan tahun 2020.

Semoga seluruh amalan yang telah dilakukan penulis selama menempuh jenjang perkuliahan mendapatkan ridho dan berkah dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, sehingga bisa bermanfaat bagi orang banyak. Aamiin.



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN JUDUL .....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN .....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK .....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT .....	Error! Bookmark not defined.
PERSANTUNAN .....	Error! Bookmark not defined.
RIWAYAT HIDUP.....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
1. PENDAHULUAN .....	Error! Bookmark not defined.
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>1.4 Manfaat penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.1 Kedelai (<i>Glycine max (L) merrill</i>)</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.2 Tempe</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.3 Kacang Gudek (<i>Cajanus cajan</i>)</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.4 Daging Analog</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.5 Teknik Pembuatan</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.5.1 Tepung Terigu</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.5.2 Garam</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>2.5.3 Es batu</b> .....	Error! Bookmark not defined.
3. METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
<b>3.1 Waktu dan Tempat Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>3.2 Alat dan Bahan</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>3.3 Tahapan Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>3.3.1 Pembuatan Tepung Kacang Gude (Nurhidaya, 2018)</b> .	Error! Bookmark not defined.
<b>3.3.2 Pembuatan Daging Analog</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>3.4 Desain Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>3.5 Rancangan Penelitian</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>3.6 Analisis Data</b> .....	Error! Bookmark not defined.

3.7 Parameter Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.1 Kadar Air (AOAC, 2005) .....	Error! Bookmark not defined.
3.7.2 Kadar Protein (AOAC, 2005) .....	Error! Bookmark not defined.
3.7.3 Kadar Lemak (AOAC, 2005).....	Error! Bookmark not defined.
3.7.4 Kadar Serat Kasar .....	Error! Bookmark not defined.
3.7.5 Tekstur .....	Error! Bookmark not defined.
3.7.6 Daya Serap Air Metode AACC.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.7 Daya Serap Minyak (Rhoma, 2012) .....	Error! Bookmark not defined.
3.7.8 Pengujian Organoleptik (Tarwendah, 2017).....	Error! Bookmark not defined.
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Uji Organoleptik.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Warna .....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Aroma .....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Tekstur .....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Rasa .....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Kadar Air .....	Error! Bookmark not defined.
4.3. protein .....	Error! Bookmark not defined.
4.4. Kadar lemak .....	Error! Bookmark not defined.
4.5. Serat kasar .....	Error! Bookmark not defined.
4.6. Uji tekstur (kekerasan) .....	Error! Bookmark not defined.
4.7. Daya serap minyak .....	Error! Bookmark not defined.
4.8. Daya Serap Air.....	Error! Bookmark not defined.
5. PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan .....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran .....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA .....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN .....	Error! Bookmark not defined.

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kedelai .....	
Gambar 2. Tempe.....	<u>4</u>
Gambar 3. Kacang Gude.....	<u>6</u>
Gambar 4. Daging Analog .....	<u>7</u>
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Tepung Kacang Gude .....	<u>xxvii0</u>
Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan Daging Analog .....	<u>11</u>
Gambar 7. Hasil Organoleptik Warna Daging Analog .....	<u>12</u>
Gambar 8. Hasil Organoleptik Aroma Daging Analog .....	<u>15</u>
Gambar 9. Hasil Organoleptik Tekstur Daging Analog .....	<u>17</u>
Gambar 10. Hasil Organoleptik Rasa Daging Analog.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 11. Hasil Pengujian Kadar Air Daging Analog.....	<u>19</u>
Gambar 12. Hasil Pengujian Protein Daging Analog .....	<u>xxxvi1</u>
Gambar 13. Hasil Pengujian Kadar Lemak Daging Analog .....	<u>22</u>
Gambar 14. Hasil Pengujian Serat Kasar Daging Analog .....	<u>23</u>
Gambar 15. Hasil Pengujian Tekstur Analyser Daging Analog .....	<u>25</u>
Gambar 16. Hasil Pengujian Daya Serap Minyak Daging Analog.....	<u>26</u>
Gambar 17. Hasil Pengujian Daya Serap Air Daging Analog .....	<u>26</u>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil pengujian organoleptik .....	xlv
Lampiran 2. Kuisisioner uji organoleptik .....	xlix
Lampiran 3. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian Organoleptik.....	l
Lampiran 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian kadar air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Lampiran 5. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian protein .....	lii
Lampiran 6. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian kadar lemak .....	lii
Lampiran 7. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian serat kasar.....	liii
Lampiran 8. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian tekstur analyser .....	liii
Lampiran 9. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian daya serap minyak.....	liii
Lampiran 10. Hasil Analisis Sidik Ragam Pengujian daya serap air .....	liii
Lampiran 11. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

# 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kehidupan masyarakat sangat berhubungan erat dengan konsumsi makanan tiap harinya. Seiring berkembangnya pengetahuan hingga zat ini konsumsi pangan dimasyarakat sangat beragam. Namun sebagian besar masyarakat Indonesia lebih memilih mengkonsumsi daging-dagingan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut data BPS konsumsi daging di tahun 2018-2020 mencapai 497 971,70 - 515 627,74 ton seluruh Indonesia, dimana hal tersebut mengartikan bahwa setiap tahunnya terjadi peningkatan konsumsi daging terutama daging sapi. Meningkatnya pola konsumsi masyarakat terhadap konsumsi daging yang mengandung kalori dan kolesterol dalam jumlah tinggi menyebabkan kemungkinan terjadinya penyakit degeneratif, seperti jantung koroner, dan tekanan darah yang tinggi semakin meningkat, selain itu harga daging juga sangat mahal sehingga sangat tidak efisien bagi kalangan masyarakat biasa. Berdasarkan hal tersebut sehingga muncul dorongan dan adanya kesadaran bagi masyarakat dalam mengontrol dalam konsumsi daging, sehingga masyarakat bisa lebih bijak dalam memilih makanan yang mengandung gizi yang tinggi. Salah satu pilihan yang baik untuk memperbaiki pola hidup sehat yaitu dimulai dengan mengkonsumsi makanan vegetarian.

Vegetarian di Indonesia tergabung dalam suatu organisasi yang bernama Indonesia Vegetarian Society (IVS). Jumlah vegetarian yang terdaftar pada Indonesia Vegetarian Society (IVS) saat berdiri pada tahun 1998 sekitar lima ribu orang dan meningkat menjadi enam puluh ribu anggota pada tahun 2007. Angka ini merupakan sebagian kecil dari jumlah vegetarian yang sesungguhnya karena tidak semua vegetarian terdaftar dan mendaftar menjadi anggota (Jannah, 2011). Jumlahnya diprediksi bertambah menjadi 500.000 orang pada tahun 2010. Angka ini hanya sebagian kecil dari jumlah vegetarian yang sesungguhnya karena tidak semua vegetarian mendaftar menjadi anggota IVS (Susianto, 2008). Sedangkan untuk wilayah Pontianak jumlah yang terdaftar sekitar 100.000 orang pada tahun 2016. Vegetarian dipercaya dapat memberikan efek yang baik karena memiliki banyak manfaat bagi tubuh manusia.

Salah satu upaya dalam meningkatkan perbaikan gizi di Indonesia yaitu menerapkan pola hidup sehat dengan mengkonsumsi daging analog yang terbuat dari nabati sehingga

masyarakat Indonesia lebih memilih memakan vegetarian karena memberikan nilai gizi yang lebih serta mendapatkan rasa yang menyerupai daging. Daging analog merupakan salah satu produk olahan pangan nabati yang menyerupai daging. Komposisi daging analog diatur sehingga tidak mengandung asam lemak jenuh sehingga tidak terjadi peningkatan kadar kolesterol dalam darah sehingga daging analog aman untuk dikonsumsi penderita degeneratif. Pembuatan daging analog umumnya berasal dari isolat protein kedelai dengan penambahan air menggunakan teknik ekstruksi (Joshi dan Kumara, 2015). Namun pada beberapa penelitian penggunaan isolat kedelai menimbulkan masalah seperti adanya bau langu yang khas dari kedelai itu sendiri. Sehingga untuk menghindari hal tersebut penggunaan isolat kedelai dapat digantikan dengan penggunaan tepung tempe, dimana bahan dasar dari tempe yaitu kedelai yang difermentasi, sehingga tempe juga memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Menurut Data Komposisi Pangan Indonesia (2022), setiap 100 g tempe mengandung protein 20,8 g, lemak 8,8 g, serat 1,4 g, kalsium 155 mg, fosfor 326 mg, zat besi 4 mg, vitamin B1 0,19 mg dan karoten 34 µg.

Daging analog yang paling penting untuk diperhatikan yaitu teksturnya yang hampir menyerupai daging asli. Berdasarkan penelitian (Ramadhani, 2020) untuk meningkatkan tekstur daging analog yang dihasilkan perlu dilakukan penambahan karbohidrat. Tekstur yang terbentuk pada daging analog selama proses ekstruksi, dimana dalam proses tersebut terdapat adanya panas dan gaya geser selama proses ekstruksi yang mengakibatkan terjadinya interaksi antara karbohidrat dan protein sehingga terbentuk jaringan matriks yang menimbulkan sifat *chewiness* (daya kunyah) pada daging analog (Rareunrom, 2008). Penambahan sumber karbohidrat dapat diambil dari kacang-kacangan seperti kacang gude. Kacang gude memiliki kandungan protein sebesar 22%, lemak 15% serta karbohidrat sebesar 65% (Fachrudin, 2000). Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui hasil produk daging analog dari tepung tempe dan kacang gude.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Konsumsi daging analog di kalangan masyarakat sangat tinggi, sehingga banyak dilakukan pembuatan daging tiruan yang hampir menyerupai daging pada umumnya namun menggunakan bahan nabati. Namun masih sangat jarang dijumpai pembuatan daging analog berbahan pangan lokal salah satunya tepung kacang gude. Sehingga dilakukan penelitian pembuatan daging analog berbahan dasar tepung kacang gude dan tempe. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik dan daya terima daging analog.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Untuk menganalisis pengaruh penambahan tepung kacang gude dan tempe terhadap daya terima daging analog
2. Untuk menentukan formulasi terbaik daging analog dari tepung kacang gude dan tempe.
3. Untuk mendapatkan karakteristik sifat kimia dan fisik daging analog yang di hasilkan.

### **1.4 Manfaat penelitian**

Maanfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu memberikan informasi pada masyarakat tentang manfaat dari kacang gude dan tempe selain dikonsumsi secara langsung dapat dijadikan menjadi suatu olah yang dapat memberikan rasa dan manfaat yang lebih seperti daging tiruan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kedelai (*Glycine max (L) merrill*)

Tanamana kedelai (*Glycine max (L) merrill*) merupakan salah satu tanaman yang tergolong dalam famili leguminosa. (kacang – kacangan). Tanaman kedelai berbentuk semak pendek setinggi 30 – 100 cm. Tanaman kedelai memiliki buah berbentuk polong dan bijinya berbentuk lonjong (Suprapti, 2003). Tanaman kedelai adalah tanaman semusim yang penanamannya biasa pada musim kemarau karena tidak memerlukan banyak air.



*Gambar 1. kedelai*

Kedelai merupakan sumber protein, lemak, vitamin, dan mineral seperti K, Fe, Zn, dan P. kadar protein pada kedelai diketahui mencapai 40%, jika dibandingkan dengan tanaman legume lainnya kadar protein pada kedelai yang paling tinggi. Rata-rata total keseluruhan protein dan lemak pada kedelai kering mencapai 60%, karbohidrat 35%, dan sisanya abu 5%. Lemak utama yang terkandung didalam kedelai adalah golongan lemak tidak jenuh karena lemak pada kedelai tersimpan pada vesikula yang mengandung lipida. Selain itu, kedelai juga memiliki beberapa kandungan asam lemak lainnya seperti oleat, palmitat, linoleat dan asam stearat. Kandungan protein dan nutrisi yang banyak terkandung pada sari kedelai dapat dijadikan sebagai minuman pengganti susu sapi, pemenuhan untuk kebutuhan protein nabati, pengganti susu sapi bagi pengidap lactose intolerant dan sebagai minuman sehat bagi mereka yang memiliki kelebihan berat badan. Perbandingan nutrisi yang terkandung didalam sari kedelai dan susu sapi tampak yaitu dapat dilihat pada tabel 01 perbandingan nutrisi kedelai dan susu sapi:



Komposisi perbandingan nutrisi kedelai dan susu sapi tabel 1 sebagai berikut :

Komponen	Sari Kedelai	Susu Sapi
Kalori (Kkal)	41,00	61,00
Protein (g)	3,50	3,20
Lemak (g)	2,50	3,50
Karbohidrat (g)	5,00	4,30
Kalsium (mg)	50,00	143,00
Fosfor (g)	45,00	60,00
Besi (g)	0,70	1,70
Vitamin A (IU)	200,00	130,00
Vitamin B (Tiamin) (mg)	0,08	0,03
Vitamin C (mg)	2,00	1,00
Air (g)	87,00	88,33

Sumber : Data Komposisi pangan indonesia (2022)

## 2.2 Tempe

Tempe adalah salah satu produk fermentasi yang umumnya berbahan baku kedelai yang telah melalui proses fermentasi dan mempunyai nilai gizi yang baik. Fermentasi pada pembuatan tempe terjadi karena aktivitas kapang *Rhizopus oligosporus*. Fermentasi pada tempe dapat menghilangkan bau langu dari kedelai yang disebabkan oleh aktivitas dari enzim lipoksigenase. Fermentasi kedelai menjadi tempe akan meningkatkan kandungan fosfor. Hal ini disebabkan oleh hasil kerja enzim fitase yang dihasilkan kapang *Rhizopus oligosporus* yang mampu menghidrolisis asam fitat menjadi inositol dan fوسفat yang bebas. Jenis kapang yang terlibat dalam fermentasi tempe tidak memproduksi toksin, bahkan mampu melindungi tempe dari aflatoksin. Tempe mengandung senyawa antibakteri yang diproduksi oleh kapang tempe selama proses fermentasi (Cahyadi, 2007). Menurut Dewi dan Aziz (2009), secara umum tempe berwarna putih, dikarenakan pertumbuhan miselia kapang yang merekatkan biji-biji kedelai sehingga terbentuk tekstur yang memadat. Tempe memiliki aroma yang khas dikarenakan adanya degradasi dari komponen-komponen dari kedelai itu sendiri.



*Gambar 2. Tempe*

Tempe berasal dari pulau Jawa setidaknya beberapa abad yang lalu. Pada saat itu orang-orang Jawa, tanpa pelatihan formal di bidang mikrobiologi atau kimia berhasil menegembangkan sebuah makanan baru yang luar biasa dari proses fermentasi yang disebut tempe. Makanan ini bis disebut ini produk pengganti daging, karena mereka memiliki banyak tekstur yang sama dengan daging, rasa, dan kandungan protein yang tinggi seperti makanan daging (Limando dkk., 2007). Tempe yang umum dikenal masyarakat Indonesia adalah tempe dari kacang kedelai berwarna kuning, bentuknya padat dan berwarna putih. Tempe kedelai memiliki struktur yang kompak, padat dan tertutup oleh miselium berwarna putih.

Tempe adalah makanan yang dibuat dari fermentasi terhadap biji kedelai atau beberapa bahan lain yang menggunakan beberapa jenis kapang *Rhizopus*, seperti *Rhizopus oligosporus*, *Rh. oryzae*, *Rh. Stolonifer* (kapang roti), atau *Rh. arrhizus*. Sediaan fermentasi ini secara umum dikenal sebagai "ragi tempe". Kapang yang tumbuh pada kedelai menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang mudah dicerna oleh manusia. Tempe kaya akan serat pangan, kalsium, vitamin B dan zat besi. Berbagai macam kandungan dalam tempemempunyai nilai obat, seperti antibiotika untuk menyembuhkan infeksi dan antioksidan pencegahpenyakit degeneratif. Secara umum, tempe berwarna putih karena pertumbuhan miselia kapang yang merekatkan biji-biji kedelai sehingga terbentuk tekstur yang memadat. Degradasi komponen-komponen kedelai pada fermentasi membuat tempe memiliki rasa dan aroma khas (Yudana, 2003). Berikut tabel 02 tentang komposisi yang terkandung dalam 100 gram tempe :

Komposisi yang terkandung dalam 100 gram tempe tabel 02 sebagai berikut:

Zat Gizi	Satuan	Komposisi zat gizi 100 gram bdd tempe
Energi	(kal)	201
Protein	(gram)	20,8
Lemak	(gram)	8,8
Karbohidrat	(gram)	13,5
Serat	(gram)	1,4
Abu	(gram)	1,6

Kalsium	(mg)	155
Fospor	(mg)	326
Besi	(mg)	4
Karotin	(mkg)	34
Vitamin A	(SI)	50
Vitamin B	(mg)	0,17
Air	(g)	55,3
Bdd (berat yang dapat di makan )	(%)	100

Sumber : Data Komposisi Pangan Indonesia (2022)

### 2.3 Kacang Gudek (*Cajanus cajan*)

Kacang gude merupakan salah satu bahan pangan lokal yang berpotensi dikembangkan dalam industri pangan. Kacang gude dikenal dengan berbagai istilah tergantung dari daerah asalnya kacang gude di sebut seperti kacang hiris (Sunda), kacang bali atau ritik lias (Sumatera), kacang gude kacang kayu (Jawa), kance (Bugis), kacang kaju (Madura), kekace atau undis (Bali), dan lain sebagainya (Taylor, 2005). Kacang gude mengandung 20-22% asam amino esensial terutama lisin, protein 18-35%, karbohidrat 65%, dan lemak 1,2%. Selain itu kacang gude juga merupakan sumber serat kasar, antioksidan dan miner penting seperti besi, sulfur, kalsium, potassium, mangan dan vitamin larut air terutama tiamin, ribovalafin, dan niasin. Di berbagai negara, pemanfaatan kacang gude lebih populer digunakan sebagai obat herbal tradisional seperti di Peru dan Brazil, kacang gude diramu untuk mengobati radang (Taylor, 2005). Granula pati gude mentah mempunyai bentuk yang tidak seragam mulai dari bentuk oval sampai bulat. Rata-rata diameter granula pati gude 20,8  $\mu\text{m}$  apabila pati mengalami gelatinisasi akan terjadi perubahan pada granula patinya. Suhu gelatinisasi pati kacang gude antara 69,3-80,6°C. Suhu gelatinisasi awal yang tinggi menunjukkan granula pati tahan terhadap penggelembungan sewaktu dipanaskan (Widowati dan Buckle, 1991) dalam (Sandhu dan Lim, 2008).



Gambar 3. Kacang Gude

Kacang gude mengandung senyawa antigizi, yaitu tannin yang menghambat enzim tripsin, kimotripsin, dan amilase sehingga dapat mengurangi atau menghambat aktivitas amilase dan lipase pada pankreas; serta asam pitat yang merupakan inhibitor penyerapan Fe (Taylor, 2005; Torres et al., 2006; Singh dan Diwakar, 1993). Biji kacang gude mengandung anti tripsin 7,5-14,1 mg/g, phitat dan asam phitat 0,14-0,97 mg/g. Senyawa-senyawa ini menyebabkan masalah apabila 10 kacang gude dikonsumsi dalam jumlah besar, namun senyawa antigizi kacang gude sudah lebih sedikit dibanding kacang kedelai, serta kacang pada umumnya. Kacang gude memiliki gizi yang lengkap yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral.

Kandungan gizi per 100 gram kacang gude dapat dilihat pada Tabel 03 sebagai berikut :

No	Komponen	Jumlah
1	Energi	316 kkal
2	Proksimat	
	Air	16,1 g
	Lemak	1,0 g
	Abu	4,2 g
	Karbohidrat	58.0 g
	Protein	20,7 g
3	Vitamin-vitamin:	
	Thiamin	0,643 mg
	Niacin	2,965 mg
	Roboflavin	0,187 mg
	Asam panthotenat	1,266 mg
	Vitamin B6	0,283 mg
	Folat	456 ug
	Vitamin A	28 IU
	Asam-asam lemak:	
	Asam lemak jenuh	0,33 g
	Asam lemak tidak jenuh	0,012 g
	Mineral-mineral:	
	Calcium (Ca)	146 mg
	Besi (Fe)	4,7 mg
	Mg	184 mg
	Fosfor (P)	445 mg
	Kalium (K)	1.306.2 mg

Sumber : Data Komposisi Pangan Indonesia (2022)

## 2.4 Daging Analog

Daging analog merupakan daging tiruan yang bersal dari hasil nabati yang mengandung protein tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai pengganti daging asli. Daging analog

termasuk salah satu terobosan baru dalam bidang pangan yang dapat mengurangi tingkat konsumsi daging, dimana diketahui bahwa daging memiliki kandungan kolesterol yang tinggi sehingga banyak mengakibatkan munculnya penyakit jantung bagi yang mengkonsumsinya dan merupakan salah satu penyakit mematikan di dunia. Daging analog itu sendiri memiliki karakteristik yang hampir mirip dengan daging pada umumnya yaitu tekstur yang kenyal, berserat, aroma daging dan memiliki rasa yang hampir mirip daging asli. Pada pembuatan daging analog dibutuhkan bahan yang dapat mengikat semua bahan dan memberikan tekstur yang kenyal. Salah satu bahan yang dapat memperbaiki tekstur dan kekenyalan daging analog yaitu dengan penambahan gluten. Penambahan gluten pada daging tiruan dapat memperbaiki karakteristik dari daging tiruan. Jumlah gluten yang biasa digunakan dalam pembuatan daging analog berkisar antara 25-75%. Sedangkan menurut Irawan (2001). Park, et. al, (1993); Yung (1995); dan Hartman (1993) menyatakan bahwa bahan lain yang ditambahkan pada bahan baku daging analog seperti pewarna, flavour, vitamin, mineral, dan stabilizer (pemantap), hanya mempunyai sedikit efek terhadap karakteristik fisik dari adonan. Bahan-bahan tambahan tersebut hanya memberi efek terhadap penampakan, mempertinggi nilai nutrisi, memodifikasi kandungan protein, memperbaiki mouthfeel, Serta untuk memperbaiki tekstur dan flavour produk akhir.



Gambar 4. Daging analog

Hasil penelitian Mentari *et al.* (2016), menyatakan bahwa daging analog yang berbahan baku kacang merah dan kedelai memiliki komposisi kimia yaitu kadar air 54,33% (bb), kadar abu 1,51% (bb), kadar lemak 10,05% (bb), kadar protein 12,48% (bb) dan kadar karbohidrat 21,63% (bb). Berdasarkan hasil penelitian puspita (2014), menyatakan bahwa komposisi kimia daging analog berbahan baku tepung gluten dan tepung ubi jalar yang difortifikasi dengan penambahan zat besi mendapatkan nilai kadar air 59,38% (bb), kadar abu 5,68% (bk), protein 32,44% (bk), kadar lemak 9,03% (bk), dan karbohidrat 52,84% (bk). Sedangkan hasil penelitian lainnya yang juga menunjukkan bahwa komposisi kimia daging

analog berbahan baku kacang merah yang disubstitusi dengan isolate protein kedelai memiliki kadar protein sebesar 11,6% (bb), kadar lemak 2,56% (bb), kadar karbohidrat 37,75% (bb), kadar air 54,99% (bb) dan kadar abu 1,70% (bb) (Utama, 2016). Sehingga dari hasil penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa daging analog memiliki komposisi kimia tinggi sehingga berpotensi menggantikan peran daging sapi dikalangan masyarakat dalam pembuatan makanan yang berbahan dasar daging sapi.

## **2.5 Teknik Pembuatan**

Pembuatan daging analog secara umum menggunakan teknologi ekstrusi yang melibatkan terjadinya pencampuran, pemanasan dan pencetakan bahan baku didalamnya. Namun pembuatan daging analog juga dapat dilakukan secara manual, dimana pencampuran bahan dan pencetakan dilakukan tanpa bantuan alat. Beberapa tahapan dalam proses pembuatan daging analog yaitu pembuatan/pencampuran adonan, perendaman, pembilasan dan perebusan. Pembuatan daging analog juga memiliki beberapa bahan tambahan yang peran penting dalam pembuatan daging analog. Metode yang digunakan yaitu metode ekstrusi yang merupakan proses pemasakan bahan berpati maupun bahan berprotein tinggi dan mengalami pemanasan sehingga menjadi bersifat elastis, karena adanya kombinasi pemanasan, tekanan tinggi dan gesekan mekanis. Temperatur yang tinggi akan menimbulkan gelatinisasi pati (pembentukan gel yang diawali dengan pembengkakan granula pati akibat penyerapan air), denaturasi protein serta proses restrukturisasi komponen adonan. Produk yang dihasilkan dari proses ekstraksi ini akan mengalami perubahan bentuk dan ukurannya diatur melalui pemotongan (Ben-Gera et. al, 1981).

### **2.5.1 Tepung Terigu**

Tepung terigu adalah tepung atau bubuk halus yang berasal dari bulir/biji gandum yang dihaluskan. Tepung terigu sangat sering kita jumpai dalam pembuatan makan pokok ataupun cemilan seperti dalam pembuatan mie, kue dan roti. Selain itu tepung terigu mengandung banyak zat pati, yang termasuk dalam karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Tepung terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan (Aptindo, 2012). Gluten adalah protein yang secara alami terkandung di semua jenis sereal atau biji-bijian yang tidak dapat larut dalam air dan bersifat elastis (lentur) sehingga mampu membentuk kerangka yang kokoh dan makanan yang kenyal pada saat dimakan. Pada gluten terdapat komponen protein yang disebut peptida. Cara kerja gluten pada saat digunakan dalam pembuatan adonan yaitu ketika tepung

ditambahkan air untuk persiapan adonan, kandungan gluten kemudian mengikat sebagian air dan membentuk struktur seperti kisi-kisi pada adonan sehingga struktur tersebut yang dimanfaatkan untuk menampung udara dalam adonan untuk meningkatkan volume adonan pada pembuatan makanan (Kompas, 2010).

Kandungan gizi per 100 gram Tepung Terigu dapat dilihat pada Tabel 04 sebagai berikut:

Informasi Gizi	Tepung terigu
Energi	333 kal
Lemak	1,0 g
Protein	9,0 g
Karbohidrat	77,2 g
Serat	0,3g
Fosfor	150 mg
Besi	1,3 mg
Kalsium	22 mg

Sumber : Data Komposisi Pangan Indonesia (2022)

### 2.5.2 Garam

Montolalu et al., (2013) menjelaskan semakin tinggi kadar gluten tepung yang digunakan maka semakin baik tekstur bakso yang dihasilkan. Tekstur ini juga dipengaruhi oleh garam yang digunakan, karena sifat basis dari garam menyebabkan gel sehingga viskositas karbohidrat meningkat dengan adanya pemasakan dan akan menghasilkan produk yang lebih kompak. Kekenyalan merupakan bagian pembentuk tekstur yang diperhitungkan konsumen dalam menilai kesukaan dan penerimaan daging serta produknya. Kekenyalan adalah kemampuan produk pangan untuk kembali ke bentuk asal sebelum produk pecah. Bakso yang kenyal akan terasa elastik jika dikunyah. Rangsangan bahkan terkadang juga dipengaruhi oleh aroma dan warna. Namun pada umumnya ada 3 macam rasa bakso yang sangat menentukan penerimaan konsumen yaitu kegurihan, keasinan, dan rasa daging.

### 2.5.3 Es batu

Menurut Maharaja (2008), penggunaan es juga berfungsi menambahkan air ke adonan sehingga adonan tidak kering selama pembentukan adonan maupun selama perebusan. Penambahan es juga meningkatkan rendemennya, untuk itu dapat digunakan es sebanyak 10-