

**SIFAT SENSORIS DAN KADAR PROTEIN DAGING ANALOG
DENGAN PENAMBAHAN KARAGENAN BERTARAF**

**Oleh
TINO**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

2025

**SIFAT SENSORIS DAN KADAR PROTEIN DAGING ANALOG
DENGAN PENAMBAHAN KARAGENAN BERTARAF**

**Oleh
TINO**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi
Pangan**

**Pada
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

2025

Motto

“Ada Tidaknya Kita Dunia Tetap Berjalan, Oleh Karena Itu Ambil lah Peran”

RINGKASAN

TINO. Sifat Sensoris Dan Kadar Protein Dengan Penambahan Daging Analog Dengan Penambahan Karagenan Bertaraf (dibimbing oleh **A.D MURTADO** dan **SUYATNO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat sensoris dan kadar protein daging analog dengan penambahan karagenan bertaraf. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang dan Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada periode April hingga Agustus 2025. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non-faktorial dengan lima perlakuan yang masing-masing diulang tiga kali. Peubah yang diamati meliputi kadar protein pada uji kimia, sedangkan uji organoleptik mencakup warna, aroma, dan rasa, serta uji ranking dilakukan terhadap kekenyalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan P5 sebesar 28,32. Berdasarkan uji organoleptik, nilai kesukaan tertinggi terhadap warna terdapat pada perlakuan P1 dengan rata-rata 3,32, aroma tertinggi pada perlakuan P3 sebesar 3,00, dan rasa tertinggi juga pada perlakuan P3 dengan rata-rata 2,96. Sementara itu, hasil uji ranking terhadap kekenyalan menunjukkan tingkat tertinggi pada perlakuan P5 dengan nilai rata-rata 2,32.

SUMMARY

TINO. Sensory Properties and Protein Content of Analog Meat with the Addition of Graded Carrageenan. (Supervised by **A.D. MURTADO** and **SUYATNO**).

This study aimed to evaluate the sensory properties and protein content of analog meat with graded carrageenan addition. The research was conducted at the Laboratory of the Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah Palembang, and the Laboratory of the Faculty of Agriculture, Universitas Sriwijaya, from April to August 2025. The method applied was a Non-Factorial Randomized Block Design (RBD) with five treatments, each repeated three times. The observed variables included protein content for the chemical analysis, while the sensory evaluation covered color, aroma, and taste, and the ranking test was conducted for firmness. The results indicated that the highest protein content was found in treatment P5, with a value of 28.32. Based on the sensory evaluation, the highest preference for color was observed in treatment P1 with an average score of 3.32, the highest aroma preference in P3 with an average of 3.00, and the highest taste preference also in P3 with an average score of 2.96. Meanwhile, the ranking test for firmness showed the highest level in treatment P5, with an average value of 2.32.

HALAMAN PENGESAHAN

SIFAT SENSORIS DAN KADAR PROTEIN DAGING ANALOG DENGAN PENAMBAHAN KARAGENAN BERTARAF

Oleh
TINO
432021014

Telah dipertahankan pada ujian 28 Agustus 2025

Pembimbing Utama,



Dr. Ir. A. D Murtado, M.P

Pembimbing Pendamping,



Ir. Suvatno, M.Si

Palembang, 09 September 2025

Dekan

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Palembang



Dr. Helmizurvani, S.Pi., M.Si
NIDN/NBM : 0210066903/959874

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tino

Tempat /Tanggal lahir : Cabang, 15 Maret 2001

NIM : 432021014

Program Studi : Teknologi Pangan

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan Bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hokum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini
3. Memberikan hak kepada Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan di media secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya sebagai penulis/pencipta dan penerbit yang bersangkutan

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun

Palembang, 21 Agustus 2025



Tino

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, yang memungkinkan penulis menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Sifat Sensoris dan Kadar Protein Daging Analog Dengan Penambahan Karagenan Bertaraf”, sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan. Penulisan berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan pembacanya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada.

1. Dekan Fakultas Pertanian Dr. Helmizuryani. S.Pi., M.Si terima kasih atas kesempatan yang diberikan untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan program sarjana Teknologi Pangan.
2. Ketua Program Studi Teknologi Pangan Ir. Suyatno, M. Si terima kasih atas cinta dan kasihnya dalam arahan selama ini.
3. Pembimbing Utama Dr. Ir. A.D Murtado, M.P. yang telah banyak memberikan motivasi saran selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Pembimbing Pendamping Ir Suyatno, M.Si yang telah banyak memberikan motivasi saran selama penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tua saya almarhum Abu Bakar bin Soleh. Serta ibu saya yang selalu menjadi sosok ibu sekaligus ayah dan selalu mendo'akan anaknya disetiap sujud.
6. Saudara dan saudari saya yang selalu meyakinkan saya bahwa saya bisa
7. Nenek dan bibik yang sudah mau direpotkan mengurus saya selama ini.
8. Orang tua angkatku bak dan mak yani, dan saudariku lia, dek melly, dek melda dan Muhammad al-fatih adik angkat bungsuku.
9. Sahabatku dan teman-teman yang perna saya jumpai yang selalu menghadirkan cinta di tengah sunyinya kehidupan ini.
10. Bapak ibu dosen fakultas pertanian khususnya prodi teknologi pangan yang sudah menganggap kami seperti anak sendiri mengajari dengan penuh cinta dan kasih sayang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Penulis berharap kritik dan saran yang membangun

dapat diberikan untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga hal ini menjadi amal ibadah bagi kita, Aamiin.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

RIWAYAT HIDUP

TINO dilahirkan di Cabang Lampung Tengah, pada tanggal 30 September 2001, merupakan anak bungsu dari tiga saudara dari Bapak Abu Bakar dan Ibu Kasuma . Pendidikan Sekolah Dasar telah diselesaikan pada Tahun 2015 di SD Negeri 15 Pemulutan, Sekolah Menengah Pertama Tahun 2018 di MTS Masdarul Ulum Pemulutan, Sekolah Menengah Atas Tahun 2021 di MA Masdarul Ulum. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2021 Program Studi Teknologi Pangan.

Pada bulan Februari 2024 penulis mengikuti Program Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT.Buyung Putra Pangan Ogan Ilir dan pada Bulan Januari 2025 penulis mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) angkatan 63 di Desa Serikembang II Kecamatan Payraman Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan.

Pada bulan April sampai Agustus 2025 penulis melaksanakan penelitian tentang “Sifat Sensoris dan Kadar Protein Daging Analog dengan Penambahan Karagenan Bertaraf”.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Landasan Teori	5
2.2. Hipotesis	13
BAB III. METODE PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Bahan dan Alat	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.4. Analisis Statistik.....	16
3.5. Cara Kerja	19
3.6. Peubah yang Diamati	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Hasil	27
4.2. Pembahasan	27
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi Zat Gizi Tepung Kacang Kedelai per 100 g	8
2. Komposisi Zat Gizi Jamur Tiram Putih per 100 g	11
3. Kandungan Zat Gizi Tepung Tapioka dalam 100 g	13
4. Perlakuan Penambahan Karagenan Bertaraf Berdasarkan Kelompok	15
5. Pengacakan Perlakuan Penambahan Karagenan Bertaraf Berdasarkan Kelompok	16
6. Tabulasi Metode Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Sifat Sensoris Daging Analog	16
7. Analisis Keragaman Disusun secara Non Faktorial dengan Faktor Penambahan Karagenan Bertaraf	17
8. Data uji BNJ Pengaruh Penambahan Karagenan pada Daging Analog Terhadap Kadar Protein.....	27
9. Uji Tukey Perlakuan Penambahan Karagenan terhadap Aroma Daging Analog	29
10. Uji Tukey Perlakuan Penambahan Karagenan terhadap Rasa Daging Analog	30
11. Uji Tukey Perlakuan Penambahan Karagenan terhadap Kekenyalan Daging Analog	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Daging Analog	6
2. Karagenan	7
3. Tepung Kacang Kedelai	9
4. Jamur Tiram	10
5. Tepung Tapioka	13
6. Diagram Alir Proses Pengolahan Jamur Tiram	20
7. Diagram Alir Pembuatan Daging Analog.....	21
8. Nilai Rata-Rata Hasil Analisis Kimia Terhadap Kadar Protein	28
9. Nilai Rata-Rata Hasil Uji Hedonik terhadap Warna	28
10. Nilai Rata-Rata Hasil Uji Hedonik Daging Analog Terhadap Aroma.	30
11. Nilai Rata-Rata Hasil uji Hedonik Daging Analog Terhadap Rasa	31
12. Nilai Rata-Rata Uji Ranking Terhadap Kekenyalan	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kuisioner Uji Sensoris Warna terhadap Daging Analog dengan Penambahan Karagenan Bertaraf	45
2. Kuisioner Uji Sensoris Aroma terhadap Daging Analog dengan Penambahan Karagenan Bertaraf	46
3. Kuisioner Uji Sensoris Rasa terhadap Daging Analog dengan Penambahan Karagenan Bertaraf	47
4. Kuisioner Uji Sensoris Kekenyalan terhadap Daging Analog dengan Penambahan Karagenan Bertaraf	48
5. Data Pengujian Kadar Protein Daging Analog dengan Penambahan Karagenan Bertaraf	49
6. Data Analisis Keragaman Kadar Protein Daging Analog dengan Penambahan Karagenan Bertaraf	49
7. Teladan Pengolahan Kadar Protein Daging Analog dengan Penambahan Karagenan	49
8. Data Uji Hedonik Warna Daging Analog dengan Penambahan Karagenan	52
9. Data Analisis Keragaman Warna Daging Analog dengan Penambahan Karagenan Bertaraf	53
10. Teladan Pengolahan Data Hasil Penelitian Uji Hedonik Warna Daging Analog dengan Penambahan Karagenan.....	53
11. Data Uji Hedonik Aroma Daging Analog dengan Penambahan Karagenan	56
12. Data Analisis Keragaman Aroma Daging Analog dengan Penambahan Karagenan Bertaraf	57
13. Teladan Pengolahan Data Hasil Penelitian Uji Hedonik Aroma Daging Analog dengan Penambahan Karagenan	57
14. Data Uji Hedonik Rasa Daging Analog dengan Penambahan Karagenan	60

	Halaman
15. Data Analisis Keragaman Rasa Daging Analog dengan Penambahan Karagenan Bertaraf	61
16. Teladan Pengolahan Data Hasil Penelitian Uji Hedonik Rasa Daging Analog dengan Penambahan Karagenan	61
17. Data Uji Ranking Kekenyalan Daging Analog dengan Penambahan Karagenan	64
18. Data Transformasi Uji Ranking Kekenyalan Daging Analog dengan Penambahan Karagenan	65
19. Data Analisis Keragaman Kekenyalan Daging Analog dengan Penambahan Karagenan Bertaraf	66
20. Teladan Pengolahan Data Hasil Penelitian Uji Hedonik Rasa Daging Analog dengan Penambahan Karagenan	66
21. Alat dan Bahan Pembuatan Daging Analog	69
22. Proses Pembuatan Daging Analog	69
23. Proses Pelaksanaan Organoleptik	70

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pola makan berbasis nabati menggambarkan *tren* konsumen saat ini yang menghindari produk hewani dan memilih sumber nabati sebagai gantinya (Amirulloh, 2023). Alternatif nabati sering dijadikan pertimbangan sebagai sumber protein utama pengganti protein hewani karena alasan kesehatan, etika, dan keberlanjutan. Daging analog kini menjadi pilihan sebagai pengganti daging hewani yaitu dengan menggunakan protein nabati. Daging analog juga menjadi pilihan untuk para *vegetarian*. Menurut Novita dan Pangesthy (2014), Seiring perkembangannya, pola makan vegetarian kini menjadi pilihan diet sehat yang banyak diterapkan, terutama oleh mereka yang sadar akan kesehatan dan para penderita penyakit degeneratif yang perlu membatasi konsumsi produk hewani demi mengurangi risiko penyakitnya. Daging analog atau daging alternatif meniru karakteristik daging hewani, seperti warna, rasa dan tekstur seperti kandungan air dan serat daging (Riyanto *et al.*, 2022). Sebagai produk inovatif, daging tiruan diciptakan dengan mengolah protein nabati dan bahan lain hingga memiliki karakteristik serupa daging asli. Keunggulannya meliputi nilai gizi yang lebih tinggi, kualitas produk yang seragam (homogen), daya simpan lama, tidak mengandung kolesterol, dan harga lebih ekonomis. Untuk bisa dijadikan bahan baku, sumber protein nabati tersebut wajib memenuhi syarat utama, yaitu mampu menghasilkan tekstur yang kenyal dan berserat layaknya daging. (Astawan, 2009 dalam Mentari, 2016).

Daging analog dibutuhkan karakteristik serat yang dapat membantu hasil dari daging analog persis mirip daging hewani, dalam pembuatan daging analog ditambahkan jamur tiram sebagai pembentuk karakteristik serat pada daging analog. Berkat teksturnya yang lembut, kenyal, dan kaya serat, jamur tiram berpotensi besar untuk dijadikan sumber serat pangan sekaligus sebagai protein alternatif pengganti daging. (Saragih, 2014).

Untuk meningkatkan kadar protein dalam daging analog, penambahan kacang kedelai menjadi solusi efektif karena kaya akan protein nabati berkualitas tinggi. Protein kedelai tidak hanya meningkatkan nilai gizi, tetapi juga berperan dalam membentuk tekstur yang lebih padat dan berserat, menyerupai daging asli. Selain itu, kedelai yang dikombinasikan dengan karagenan mampu memperkuat daya ikat terhadap air dan lemak. sehingga daging analog menjadi lebih kenyal dan stabil. Kesesuaian tepung kacang kedelai sebagai bahan baku daging analog didasarkan pada komposisi proteinnya yang sangat mirip dengan protein hewani. Sumber protein nabati, khususnya dari kelompok kacang-kacangan dan sereal, merupakan komponen yang paling umum dimanfaatkan dalam produksi daging tiruan. Lebih jauh lagi, kacang-kacangan menawarkan manfaat kesehatan tambahan berupa kandungan antioksidan yang signifikan, yang berperan penting dalam melawan radikal bebas di dalam tubuh. (Wulan dan Rinawati, 2018).

Penambahan karagenan pada pembuatan daging analog yaitu untuk memperbaiki tekstur menjadi lebih kenyal. Jika tidak menggunakan karagenan, mungkin pada tekstur daging analog menjadi lebih rapuh, kurang elastis dan tidak stabil mempertahankan tekstur pada saat proses memasak. Karagenan merupakan senyawa hidrokoloid yang berasal dari rumput laut merah (*Rhodophyceae*) dan banyak dimanfaatkan secara komersial dalam berbagai produk pangan maupun industri. Karagenan dimanfaatkan dalam berbagai produk, antara lain cokelat, susu, puding, susu instan, makanan kaleng, roti, dan produk sejenisnya. Ini disebabkan oleh kemampuan mereka untuk mengubah sifat fungsional produk yang mereka inginkan. Karagenan berfungsi sebagai penstabil, pembentuk gel, pengemulsi, dan penggumpal dalam produk pangan (Kurniawan *et al.*, 2012). Jika tidak ditambahkan karagenan, memungkinkan tekstur yang terbentuk pada daging analog akan tidak kenyal seperti daging asli.

Karagenan membentuk gel melalui interaksi rantai polimernya yang membentuk jaringan tiga dimensi. Jaringan ini menahan air sehingga membentuk struktur yang padat dan kuat. Tekstur gel yang terbentuk dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis karagenan, konsentrasi, keberadaan ion tertentu, dan jenis pelarut yang dapat menghambat pembentukan hidrokoloid. Karagenan

yang mampu mengikat air dalam jumlah besar membuat jarak antar partikel menyempit, sehingga lebih banyak air tertahan dan larutan menjadi lebih padat serta keras. (Gani *et al.*, 2014).

Karagenan memiliki peranan penting dalam meningkatkan tekstur dan keseragaman produk makanan. Menurut penelitian yang dilakukan penambahan karagenan pada nori analog daun melinjo terbukti meningkatkan kekerasan dan daya kohesi produk tersebut. Konsentrasi optimal karagenan pada pembuatan nori analog berbahan daun melinjo adalah 6%, dikombinasikan dengan 5% daging ikan kembung. Kombinasi ini terbukti menghasilkan nori analog dengan kandungan protein 13,26%, lemak 24,75%, vitamin C 1,45 mg/100 g, daya patah 3005,57 mgf, kalsium 479,46 mg/100 g, serta serat pangan 26,62% (Tantri, 2024).

Studi yang dilakukan oleh Pratiwi (2019) menunjukkan bahwa penggunaan karagenan dengan konsentrasi berbeda dalam pembuatan bakso ikan patin berpengaruh nyata terhadap kadar serat pangan. Perlakuan terbaik adalah penambahan 5% karagenan dari total bahan 207,5 g, yang menghasilkan kadar protein 12,01%, kadar air 68,47%, serta total serat pangan sebesar 6,92%. Karagenan dapat meningkatkan elastisitas dan kekenyalan dalam formulasi produk daging analog. Oleh karena itu, penggunaan karagenan dalam produk makanan tidak hanya bermanfaat dari segi estetika dan sensoris, tetapi juga memberikan peningkatan nilai gizi melalui interaksinya dengan bahan lain.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, peneliti berencana melaksanakan penelitian dengan judul “Sifat Sensoris dan Kadar Protein Daging Analog dengan Penambahan Karagenan Bertaraf”.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah penambahan karagenan dapat mempengaruhi sifat sensoris dan kadar protein daging analog ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penambahan karagenan terhadap sifat sensoris dan kadar protein daging analog.

1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui pengaruh penambahan karagenan pada sifat sensoris dan kadar protein daging analog
2. Berperan sebagai kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di ranah Teknologi Pangan, terutama mengenai inovasi pembuatan daging analog.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F., Anita, Z., dan Harahap, H. 2013. Pengaruh Waktu Simpan Film Plastik Biodegradasi dari Pati Kulit Singkong terhadap Sifat Mekanikalnya. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 2(2).
- Amirulloh, R. 2023. Faktor-faktor yang Memengaruhi Minat Beli Pangan Berbasis Nabati (Plant-Based Food) di DKI Jakarta. Tesis. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Andriani, M., Anandito, B. K., dan Nurhartadi, E. 2013. Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Fisik dan Sensori Tepung Tempe "Bosok". *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 6(2).
- Angraeni, R., Tamrin, T., Asmara, S., dan Warji, W. 2023. Pengaruh Coating Lidah Buaya dengan Penambahan Karagenan terhadap Umur Simpan Jambu Kristal Selama Penyimpanan. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*. 2(1):17-29.
- Anjarsari, B. 2016. Pengaruh Konsentrasi Gluten Tepung Terigu terhadap Karakteristik Daging Tiruan dari Kedelai "*Glicine max*". Doctoral dissertation. Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
- AOAC [Association of Official Analytical Chemist]. 2005. Official Methods of Analysis of AOAC International. 18th Edition. Gaithersburg. AOAC International.
- Arindya, A., Naingolan, R. J., dan lubis, L. M., 2016. Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Mutu Selai Kelapa Muda Lembaran Selama Penyimpanan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 4(1):72-76.
- Astuti, H. K., dan Kuswyasari, N. D. 2013. Efektifitas Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan Variasi Media Kayu Sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan Sabut Kelapa (*Cocos nucifera*). *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2):E144-E148.
- Aviana, T., dan Heryani, S. 2016. Pengaruh Perlakuan Blansing dan Variasi Penggunaan Gula terhadap Karakteristik Organoleptik dan Daya Terima Dendeng Jamur Tiram. *Indonesian Journal of Industrial Research*. 33(02):90-96.
- Bintoro, V. P., Putra, A. Y. R. I., dan Susanti, S. 2023. Karakteristik Kimia, Susut Masak, dan Tingkat Kesukaan Daging Analog Berbasis Jamur Shitake dengan Tepung Tempe. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 17(3):508-516.

- Budi, R. S. 2022. Pembuatan Perisa Ayam Rebus Berbasis Hidrolisat Ampas Ekstrak Daging Ayam di PT. Indesso Aroma Cileungsi, Bogor. Politeknik Negeri Jember.
- Bulkaini, B., Kisworo, D., Sukirno, S., Wulandani, R., dan Maskur, M. 2020. Kualitas Sosis Daging Ayam dengan Penambahan Tepung Tapioka. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia (JITPI)*. 6(1):10-15.
- Debora, F., Susilawati, S., Fibra Nurainy, F., dan Astuti, S. 2023. Formulasi Tepung Kacang Merah dan Tapioka terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Bakso Analog Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 2(1):10-22.
- Dwi, E., dan Faridah, A. 2019. Pengembangan Produk Sala Lauak dengan Teknik Gelatinisasi. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*. 8(2):259-267.
- Egra, S., Kusuma, I. W., dan Arung, E. T. 2018. Kandungan Antioksidan Pada Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 2(2), 105-108.
- Evanuarini, H., dan Nidhal, H. A. 2024. Kualitas Fisikokimia pada Bubuk Putih Telur Ayam Menggunakan Karagenan. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 26(1):38-44.
- Gani, Y. F., Suseno, T. I. P., dan Surjoseputro, S. 2014. Perbedaan Konsentrasi Karagenan terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Rosela-Sirsak. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 13(2):87-93.
- Gazali, Z. 2023. Pengembangan Petunjuk Budidaya Jamur Tiram Putih. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*. 9(1).
- Hanifah, R., Hardiansyah, A., dan Sugiyanti, D. 2022. Analisis Kadar Protein, Serat, dan Daya Terima Es Krim dengan Penambahan Tepung Sorgum. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia*. 3(2).
- Isa, I. 2011. Penetapan Asam Lemak Linoleat dan Linolenat Pada Minyak Kedelai Secara Kromatografi Gas. *Journal Sainstek dan Terapannya*. 6(1):76-81.
- Ismanto, A., Lestyanto, D. P., Haris, M. I., dan Erwanto, Y. 2020. Komposisi Kimia, Karakteristik Fisik, dan Organoleptik Sosis Ayam dengan Penambahan Karagenan dan Enzim Transglutaminase. *Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*. 18(1):73-80.
- Isnaini, R. F., Pato, U., dan Yusmarini, Y. 2013. Pembuatan Mi Instan Berbahan Tepung Jagung Lokal Riau dan Tapioka Doctoral dissertation, Universitas Riau.

- Jayanti, U., Dasir, D., dan Idealistuti, I. 2017. Kajian Penggunaan Tepung Tapioka dari Berbagai Varietas Ubi Kayu (*Manihot esculenta crantz.*) dan Jenis Ikan terhadap Sifat Sensoris Pempek. *Edible: Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Teknologi Pangan*. 6(1):59-62.
- Khairi, A. N., dan Ikawati, R. 2021. Diversifikasi Produk Olahan Jamur Tiram di Dusun Klangon, Argosari, Bantul Menjadi Produk Tinggi Protein Nabati. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Ahmad Dahlan*. 1350-1357.
- Khairunnisa, P. A., dan Sofyan, A. 2025. Pengaruh Variasi Penambahan Filler Mocaf terhadap Tekstur dan Warna Daging Analog Berbahan Dasar Tepung Tempe Edamame (*Glycine max* L. Merrill). *Journal of Tropical AgriFood*. 7(1): 25–34.
- Kurniawan, A. B., Al-Baarri, A. N. M., dan Kusrahayu, K. 2012. Kadar Serat Kasar, Daya Ikat Air dan Rendemen Bakso Ayam dengan Penambahan Karaginan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(2).
- Lekahena, V. N. J. 2016. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka terhadap Komposisi Gizi dan Evaluasi Sensori Nugget Daging Merah Ikan Madidihang. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*. 9(1):1-8.
- Lindriati, T., Herlina, H., dan Emania, J. N. 2018. Sifat Fisik Daging Analog Berbahan Dasar Campuran Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dan Isolat Protein Kedelai. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 22(2):175-186.
- Lovita, W. 2019. Alat Pendeteksi Kesegaran Daging Berdasarkan Sensor Bau dan Warna. *Jurnal Ilmiah Elektron*. 11(1):1-7.
- Mathlubaty, N., dan Estuti, W. 2022. Pemanfaatan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dan Tepung Kedelai (*Glycine max*) pada Formulasi Chewy Ball. *Jurnal Pustaka Padi [Pusat Akses Kajian Pangan dan Gizi]*. 1(1):22-26.
- Mawati, A., Sondakh, E. H. B., Kalele, J. A. D., dan Hadju, R. 2017. Kualitas Chicken Nugget yang difortifikasi dengan Tepung Kacang Kedelai untuk Peningkatan Serat Pangan (Dietary Fiber). *Jurnal Zootec*. 37(2):464-473.
- Mentari, R. 2016. Formulasi Daging Analog Berbentuk Bakso Berbahan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*) dan Kacang Kedelai (*Glycine max*). *Jurnal Teknosains Pangan*. 5(3).
- Montolalu, S., Lontaan, N., Sakul, S., dan Mirah, A. D. 2013. Sifat Fisiko-Kimia dan Mutu Organoleptik Bakso Broiler dengan Menggunakan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L). *Zootec*. 32(5).

- Mukti, Y. P., Wijaya, J., Purwanto, M. G. M., dan Sukweenadhi, J. 2024. Pengaruh Penambahan Tepung Jamur Tiram dan Tepung Jamur Kancing pada Daging Analog Berbasis Tepung Porang. *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*. 8(2):84-92.
- Nafiah, H., Pratjojo, W., dan Susatyo, E. B. 2012. Pemanfaatan Karagenan dalam Pembuatan Nugget Ikan Cucut. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 1(1):28-31.
- Nasution, J. 2016. Kandungan Karbohidrat dan Protein Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) pada Media Tanam Serbuk Kayu Kemiri (*Aleurites moluccana*) dan Serbuk Kayu Campuran. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*. 1(1).
- Novita, R. S., dan Pangesthi, L. T. 2014. Pengaruh Proporsi Gluten dan Jamur Tiram Putih terhadap Mutu Organoleptik Bakso Nabati. *Jurnal Boga*. 3(1):111-119.
- Nugraha, W. 2022. Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Yoghurt Rasa Pisang Ambon. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Nurjanah, S., Muchtadi, T. R., dan Apriyantono, A. 2018. Pengaruh Karagenan terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik pada Produk Daging Analog. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 29(1):45–52.
- Nurnaningsih, N., Fadilah, R., dan Wijaya, M. 2020. Formulasi Sosis Analog Sumber Protein Berbasis Bekatul dan Jamur Tiram sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pangan*. 7(1):43-52.
- Pattipeilohy, M., dan Sopacua, R. 2014. Pengaruh Inokulasi Bakteri *Rhizobium japonicum* terhadap Pertumbuhan Kacang Kedelai (*Glycine max* L). *Biopendix: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*. 1(1):49-55.
- Permadi, M. R., Oktafa, H., dan Agustianto, K. 2018. Perancangan Sistem Uji Sensoris Makanan dengan Pengujian Preference Test (Hedonik dan Mutu Hedonik). Studi Kasus Roti Tawar Menggunakan Algoritma Radial Basis Function Network. *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika*. 8(1):29-42.
- Permatasari, I., Tiana, T. F., dan Nurhalimah, S. 2024. Karakteristik Kimia dan Sensori Bakso Analog Berbahan Dasar Jamur Tiram dengan Penambahan Tepung Kacang Bogor. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*. 6(1):38-50.
- Pratiwi, A. C. 2019. Peningkatan Serat Pangan Total, Larut dan Tidak Larut Bakso Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Penambahan Karagenan Doctoral dissertation. Universitas Brawijaya.

- Putra, R. T., Almatsier, N., dan Hintono, A. 2024. Pengaruh Penambahan Garam terhadap Off-Flavour pada Susu Edamame (*Glycine max* L.). Jurnal Teknologi Pangan. 39(2):145–152.
- Rahmadhanimara, R., dan Purwinarti, T. 2022. Sensory Marketing: Aroma dan Cita Rasa terhadap Pembentukan Persepsi Konsumen (Studi Kasus: Gerai Roti O Di Stasiun KRL Commuter Line Jakarta Selatan). Epigram. 19(2):162-173.
- Ramasari, E. L., Ma'ruf, W. F., dan Riyadi, P. H. 2012. Aplikasi Karagenan sebagai Emulsifier di dalam Pembuatan Sosis Ikan Tenggiri (*Scomberomorus guttatus*) pada Penyimpanan Suhu Ruang. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 1(1):1-8.
- Restedy, K. 2019. Pengaruh Perbandingan Tepung Quinoa dengan Tepung *Isolat Soy Protein* terhadap Karakteristik Daging Analog Berbasis Jamur Tiram. Doctoral dissertation. Fakultas Teknik Unpas.
- Riyanto, B., Syafitri, U. D., Santoso, J., dan Yasmin, E. F. 2022. Karakteristik Daging Tiruan (Meat Analog) dengan Optimasi Formulasi Substitusi Rumput Laut menggunakan Mixture Design. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 25(2):268-280.
- Rochman, A. 2018. Perbedaan Proporsi Dedak dalam Media Tanam terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus florida*). Jurnal Agribis. 4(2): 56-56.
- Rosmiah, R., Aminah, I. S., Hawalid, H., dan Dasir, D. 2020. Budidaya Jamur Tiram Putih (*Pluoretus ostreatus*) sebagai Upaya Perbaikan Gizi dan Meningkatkan Pendapatan Keluarga. ALTIFANI Journal: International Journal of Community Engagement. 1(1):31-35.
- Sabrina, H. N., Rizqiati, H., dan Al-Baarri, A. N. 2019. Analisis Performa Warna pada Emulsi Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dengan Penambahan Iota Dan Kappa Karagenan. Jurnal Teknologi Pangan. 3(1):14–20.
- Saragih, R. 2014. Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai Alternatif Pangan Sehat Vegetarian. E-Journal WIDYA Kesehatan dan Lingkungan. 1(1).
- Sari, B. L., Dewi, E. N., dan Fahmi, A. S. 2022. Pengaruh Penambahan *Spirulina platensis* sebagai Sumber Protein Nabati pada Daging Analog Bagi Vegetarian. Jurnal Mutu Pangan. 9(2):76-83.
- Sebayang, N. S., Kartini, S. G., dan Siahaan, S. 2018. Mutu Rendemen dan Uji Organoleptik Tepung Cabai (*Capsicum annuum* L.). In: Sabayang S. N, Editor. Prosiding Seminar Nasional Biotik. 569 – 578.

- Sinaga, L. L., dan Sinaga, M. S. 2013. Karakteristik Edible Film dari Ekstrak Kacang Kedelai dengan Penambahan Tepung Tapioka dan Gliserol sebagai Bahan Pengemas Makanan. *Jurnal Teknik Kimia USU*. 2(4):12-16.
- Siregar, S. M., Tambunan, A. D., dan Siregar, N. S. 2022. Studi Pembuatan Daging Tiruan dari Jantung Pisang (*Musa acuminata balbisiana* Colla). *AGRITECH*. 24(1):1411-1063.
- Syaiful, F. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Komposit (Kacang Merah-Kacang Kedelai) terhadap Karakteristik Tortilla Chips. *Jurnal Pasundan Food Technology*. 9(2):39-45.
- Syainah, E., dan Rahmaningsih, F. 2022. Pengaruh Proporsi Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max* L. Merr) dan Tepung Beras (*Oryza sativa*) terhadap Nilai Kalori, Kadar Protein dan Mutu Organoleptik Biskuit. *Jurnal Kesehatan Indonesia*. 12(2):79-86.
- Syarifuddin, A., Dirpan, A., dan Rahman, A. N. F. 2019. Difusi Teknologi Pembuatan Edible Film Berbasis Karagenan/Pati sebagai Kemasan Primer Dodol Rumput Laut di Kabupaten Takalar. *Jurnal Dinamika Pengabdian*. 5(1):1-11.
- Tantri, H. K. 2024. Karakteristik Nori Analog Daun Melinjo dengan Perlakuan Penambahan Karagenan dan Daging Ikan Kembung. Doctoral Dissertation. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
- Tarwendah, I. P. 2017. Jurnal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(2).
- Tarwendah, I. P. 2017. Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(2):66-73.
- Trisnawati, M. I., dan Nisa, F. C. 2015. Pengaruh Penambahan Konsentrat Protein Daun Kelor dan Karagenan terhadap Kualitas Mie Kering Tersubstitusi Mocaf. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(1):237-247.
- Tuiyo, R., dan Moo, Z. A. 2023. Kandungan Karagenan dan Kekuatan Gel (*Kappaphycus alvarezii*) Hasil Budidaya Teknologi Kultur Jaringan secara Massal Basmingro. *Jurnal Jambura Fish Processing*. 5(1):27-35.
- Wiguna, Y. T. A. 2016. Pengaruh Tingkat Penambahan Karagenan terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Naget Puyuh. *Students E-Journal*. 5(4):1-13.
- Wiranata, I. G. A. G., Puspaningrum, D. H. D., dan Kusumawati, I. G. A. W. 2017. Formulasi dan Karakteristik Nutrimat Bar Berbasis Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max*. L) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*.

- L) sebagai Makanan Pasien Kemoterapi. *Jurnal Gizi Indonesia*. 5(2):133-139.
- Wulan, M. H. K., dan Rinawati, W. 2018. Pemanfaatan Kacang Kedelai sebagai Daging Analog dalam Pembuatan Bistik Jawa. In: Rinawati W, Editor. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*. 213-218
- Wulandari, R. 2010. Pembuatan Karagenan dari Rumput Laut *Eucheuma cottoni* dengan Dua Metode. Skripsi. Program Studi D3 Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Sebelas Maret.
- Zainuddin, F. 2016. Kualitas Karaginan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Asal Maumere dan Tembalang pada Budidaya Sistem Longline. *Jurnal Agrominansia*. 1(2) : 117-128.
- Zulkarnain, J. 2013. Pengaruh Perbedaan Komposisi Tepung Tapioka terhadap Kualitas Bakso Lele. Tesis. Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang.
- Rifani, A. N. Ma'ruf, W. F. dan Romadhon. 2016. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Karagenan Terhadap Karakteristik Empek-Empek Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. (1) : 79-87.
- Larasati, K., Patang, P., dan Lahming, L. 2017. Analisis Kandungan Kadar Serat dan Karakteristik Sosis Tempe dengan Fortifikasi Karagenan serta Penggunaan Tepung Terigu sebagai Bahan Pengikat. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(1) : 67-77.
- Rosyada, A., Masahid, A. D., dan Priyantono, E. 2025. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Gel Okra Hijau dan Karagenan terhadap Karakteristik Jelly Drink Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus* L.). *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi Indonesia*. 4(1) : 471-482.
- Sitepu, M. A. K., Mewengkang, H. W., Makapedua, D. M., Damongilala, L., Mongi, E., Mentang, F., dan Dotulong, V. 2020. Kajian Mutu Bakso Ikan Tuna yang Disubstitusi Tepung Karagenan. *Media Teknologi Hasil Perikanan*. 8(1) : 31-38.