

SKRIPSI

**PENGARUH MALTODEKSTRIN TERHADAP AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISTIK PADA MINUMAN
JAHE MERAH INSTAN DENGAN PENAMBAHAN KUNYIT
PUTIH**

JEFREANTO

A 0420525



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MAJENE
2025**



UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
PROGRAM SARJANA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : JEFREANTO
NIM : A0420525
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengaruh Maltodekstrin Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Pada Minuman Jahe Merah Instan Dengan Penambahan Kunyit Putih”** adalah benar merupakan hasil karya saya di bawah arahan dosen pembimbing dan belum pernah diajukan ke perguruan tinggi mana pun serta seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Majene, 30 Oktober 2025



JEFREANTO
NIM A0420525

HALAMAN PENGESAHAN

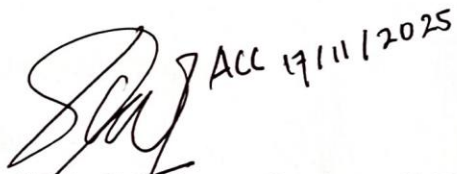
Judul Skripsi : “Pengaruh Maltodekstrin Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Pada Minuman Jahe Merah Instan Dengan Penambahan Kunyit Putih”.

Nama : JEFREANTO
NIM : A0420525

Disetujui oleh



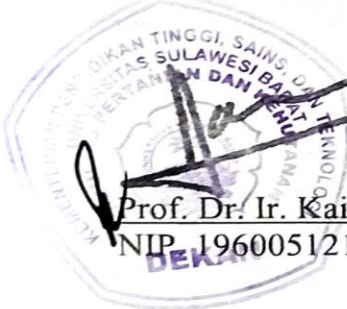
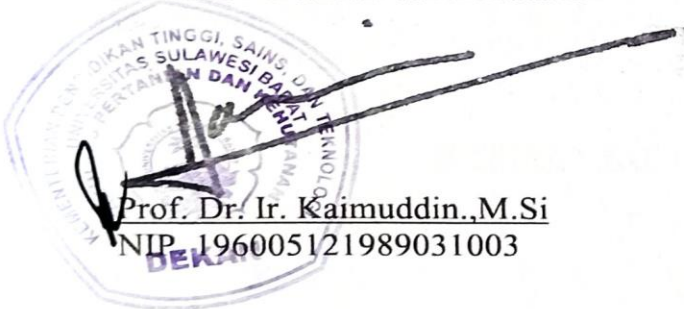
Nurlaela, S.P., M.Si
Pembimbing I

 ACC 19/11/2025

Andi Marlisa Bossa Samang, S.TP., M.Si
Pembimbing II

Diketahui oleh

Dekan,
Fakultas Pertanian dan kehutanan



Prof. Dr. Ir. Kaimuddin, M.Si
NIP. 196005121989031003

Ketua Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Rizka Aulia Safarni, S.TP., M.Si
NIP. 199404132024062001

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul:

“Pengaruh Maltodekstrin Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Pada Minuman Jahe Merah Instan Dengan Penambahan Kunyit Putih”

Disusun oleh:

JEFREANTO

A0420525

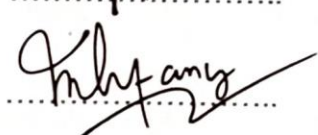
Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi

Fakultas Pertanian dan Kehutanan

Universitas Sulawesi Barat

Pada tanggal dan dinyatakan **LULUS**

SUSUNAN TIM PENGUJI

Tim Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1. Syahmidarni Al Islamiyah, S.TP., M.Si		18.. / .11.. / 2025
2. Margaretha Hanna Tiffany, S.ST., M.T.P		18. / .11. / 2025

SUSUNAN KOMISI PEMBIMBING

Tim Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1. Nurlaela, S.P., M.Si		18... / .11... / 2025
2. Andi Marlisa Bossa Samang, S.TP., M.Si		18 / 11 / 2025 .

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, kerendahan hati, dan segala keterbatasan, karya sederhana ini kupersembahkan untuk:

1. **Sang Juru Selamat Tuhan Yesus Kristus**, yang senantiasa menjadi sumber kekuatan, pengharapan, dan penuntun setiap langkah hidup penulis. Tanpa kasih dan penyertaan-Mu, perjalanan ini tidak akan pernah berarti.
2. **Ayahanda dan Ibunda tercinta, Gidel dan Enike**, yang telah menjadi teladan dalam kesabaran, kerja keras, serta keteguhan hati. Terima kasih atas cinta, doa, dan pengorbanan yang mungkin tak selalu terlihat, namun selalu terasa dalam setiap jejak langkah penulis.
3. **Saudara-saudari tersayang: Janwar, Enjelita, dan Susianti**, yang selalu menghadirkan kebersamaan, semangat, serta doa yang menguatkan. Terima kasih telah menjadi pengingat bahwa keluarga adalah rumah terbaik bagi jiwa dan hati.
4. **Ibu Nurlaela, S.P., M.Si dan Ibu Andi Marlisa Bossa Samang, S.TP., M.Si, selaku dosen pembimbing**, yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu yang begitu berarti. Terima kasih atas perhatian dan ketulusan dalam setiap proses hingga terselesaikannya karya ini.
5. **Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Hasil Pertanian**, yang telah berbagi ilmu, pengalaman, dan inspirasi sepanjang masa perkuliahan. Kehadiran Bapak dan Ibu telah membentuk fondasi pengetahuan sekaligus karakter yang akan menjadi bekal dalam perjalanan penulis ke depan.
6. **Saudari Embun Apriani**, yang setia mendampingi dari awal perjalanan di perguruan tinggi hingga akhirnya meraih gelar ini. Terima kasih atas waktu, dukungan, dan kesabaran yang telah menguatkan penulis di setiap tahap perjuangan.
7. **Diriku Penulis, Jefreanto**, yang telah berjuang, bertahan, dan memilih untuk tidak menyerah dalam menghadapi segala tantangan. Teruslah belajar, melangkah, dan berkembang menjadi pribadi yang lebih baik di hari-hari berikutnya.

~MOTTO~

“Pencobaan-pencobaan yang kamu alami ialah pencobaan biasa, yang tidak melebihi kekuatan manusia. Sebab Allah setia dan karena itu Ia tidak akan membiarkan kamu dicobai melampaui kekuatanmu”

(1 Korintus 10:13)

“Tetapi kamu ini, kuatkanlah hatimu, jangan lemah semangatmu, karena ada upah bagi usahamu!”

(1 Tawarikh 15:7)

“Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang”

(Amsal 23:18)

ABSTRAK

JEFREANTO. Pengaruh Maltodekstrin terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik pada Minuman Jahe Merah Instan dengan Penambahan Kunyit Putih. Dibimbing oleh **Nurlaela** dan **Andi Marlisa Bossa Samang**.

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) merupakan tanaman herbal lokal yang kaya senyawa bioaktif dengan aktivitas antioksidan tinggi, sehingga berpotensi dikembangkan menjadi minuman instan fungsional. Namun, proses pengolahan pada suhu tinggi dapat menurunkan stabilitas senyawa bioaktif dan memengaruhi mutu produk. Oleh karena itu, diperlukan bahan tambahan seperti maltodekstrin yang berfungsi sebagai penyalut (*encapsulasi*) untuk melindungi senyawa aktif, meningkatkan kelarutan, serta memperbaiki karakteristik produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan maltodekstrin terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik fisik maupun organoleptik minuman jahe merah instan dengan penambahan kunyit putih, serta menentukan konsentrasi terbaik yang dihasilkan. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan konsentrasi maltodekstrin (P0= 0%, P1= 5%, P2= 10%, P3= 15%, P4= 20%, dan P4= 25%). Parameter yang diamati meliputi kadar air, waktu larut, aktivitas antioksidan, dan uji organoleptik (warna, aroma, dan rasa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air meningkat seiring penambahan maltodekstrin dengan kisaran 0,38–0,57%, di mana nilai terbaik diperoleh pada perlakuan P3 (15%). Waktu larut produk berkisar antara 1–2,3 menit, dengan P0 membutuhkan waktu terlama (2,3 menit) dan P5 waktu tercepat (1 menit). Aktivitas antioksidan berada pada kisaran 57,12–78,25%, dengan nilai tertinggi pada perlakuan P3 (15%) sebesar 78,25%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin mampu mempertahankan aktivitas antioksidan meskipun terjadi variasi konsentrasi. Uji organoleptik menunjukkan bahwa perlakuan P5 (25%) memperoleh skor tertinggi pada atribut warna (3,67), aroma (3,87), dan rasa (3,57) dalam kategori “suka”, sedangkan perlakuan lainnya berada pada kategori “agak suka” hingga “suka”. Dengan demikian, perlakuan terbaik secara ilmiah adalah penambahan maltodekstrin 15% yang memberikan aktivitas antioksidan tertinggi, sedangkan dari segi preferensi konsumen, konsentrasi 25% lebih disukai karena menghasilkan warna, aroma, dan rasa yang lebih baik. Penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan maltodekstrin berperan penting dalam mempertahankan aktivitas antioksidan sekaligus meningkatkan kualitas fisik dan sensori minuman jahe merah instan dengan penambahan kunyit putih.

Kata kunci: jahe merah instan, kunyit putih, maltodekstrin, aktivitas antioksidan, organoleptik

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) merupakan tanaman rempah yang banyak dimanfaatkan di Indonesia dan berpotensi besar sebagai bahan baku minuman fungsional karena mengandung senyawa bioaktif seperti gingerol, shogaol, dan zingiberene yang berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antikarsinogenik (Munadi, 2018). Berdasarkan data BPS (2023), produksi jahe nasional mencapai 198.873 ton, menunjukkan ketersediaannya yang melimpah untuk dikembangkan menjadi produk bernilai tambah. Ravindran & Babu (2016) melaporkan bahwa konsumsi jahe merah mampu menekan kerusakan sel akibat radikal bebas. Namun, pemanfaatannya dalam bentuk olahan masih terbatas, sehingga pengembangan menjadi minuman instan dinilai strategis untuk meningkatkan nilai guna dan daya tarik konsumen (Putri & Sari, 2023).

Selain jahe merah, kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) juga memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi tinggi karena kandungan kurkuminoid dan minyak atsiri (Ravindran *et al.*, 2007). Kombinasi kedua bahan ini terbukti memberikan efek sinergis terhadap aktivitas antioksidan (Manoi, 2010). Penelitian Listiana (2015) menunjukkan bahwa minuman instan kombinasi jahe merah dan kunyit putih memiliki aktivitas antioksidan tinggi, sementara Dwiyantri *et al.* (2019) melaporkan penambahan kunyit bersama jahe dan kencur dapat meningkatkan kadar fenol, tokoferol, serta memperbaiki mutu sensori. Meski demikian, tantangan pengolahan kunyit putih meliputi rasa pahit, aroma kuat, dan kestabilan senyawa aktif yang sensitif terhadap suhu tinggi (Warsana & Samadi, 2019; Handayani *et al.*, 2016).

Pengembangan dalam bentuk minuman instan menjadi solusi sejalan dengan kebutuhan gaya hidup modern yang menuntut produk praktis, cepat saji, dan tahan lama. Permintaan produk instan terus meningkat karena efisiensi waktu (Kaur & Das, 2011), sementara minuman herbal semakin diminati seiring kesadaran masyarakat terhadap kesehatan (Ahmad *et al.*, 2019). Minuman serbuk

instan dari bahan alami seperti rempah memiliki keunggulan dalam kemudahan penyajian, kestabilan mutu, dan daya simpan yang lebih lama (Sukmawati & Merina, 2019; Septiana *et al.*, 2017).

Namun, proses pengolahan seperti pemanasan dan pengeringan sering menurunkan kandungan senyawa bioaktif yang memengaruhi aktivitas antioksidan dan kualitas sensori. Handayani *et al.* (2016) melaporkan bahwa suhu di atas 50 °C dapat merusak flavonoid, fenol, dan tanin, sedangkan Amelia *et al.* (2018) menemukan bahwa peningkatan suhu menurunkan aktivitas antioksidan serta memengaruhi warna, rasa, dan aroma produk. Oleh karena itu, diperlukan strategi untuk melindungi senyawa aktif selama proses pengeringan.

Salah satu pendekatan yang efektif adalah teknik enkapsulasi menggunakan bahan penyalut seperti maltodekstrin. Metode ini berfungsi melindungi senyawa bioaktif dari panas, oksidasi, dan kelembapan, sekaligus memperbaiki sifat fisik serbuk. Gabriela *et al.* (2020) melaporkan bahwa penambahan 15% maltodekstrin mampu menurunkan kerusakan vitamin C hingga 114,27 mg/100 g serta meningkatkan penerimaan sensoris pada minuman instan sari buah pepaya dan pala. Maltodekstrin juga dikenal memiliki kelarutan tinggi, kemampuan menjaga warna dan aroma, serta hambatan oksidatif yang baik. Khairi & Furayda (2023) menyatakan bahwa maltodekstrin dapat mempertahankan stabilitas antioksidan dan meningkatkan rendemen, kelarutan, serta pH, namun menurunkan kadar air, abu, vitamin C, dan aktivitas antioksidan. Sementara itu, Sari *et al.* (2024) menemukan bahwa rasio maltodekstrin dan gelatin 3:1 menghasilkan enkapsulat dengan kadar air 6,863% dan aktivitas antioksidan tinggi 54,858%, serta berpotensi sebagai prebiotik sebesar $2,85 \times 10^9$ CFU/mL. Akan tetapi, penggunaan maltodekstrin berlebih dapat menurunkan kadar senyawa aktif karena efek pengenceran (Nurhasanah *et al.*, 2019).

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian mengenai pengaruh maltodekstrin terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik minuman instan berbahan jahe merah dan kunyit putih menjadi penting. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan minuman herbal fungsional berbasis bahan lokal yang sehat, praktis, serta memiliki stabilitas dan mutu tinggi, guna memperkuat inovasi produk pangan rempah Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimana pengaruh penambahan maltodekstrin terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik minuman jahe merah instan yang dihasilkan ?
- 2) Bagaimana karakteristik organoleptik dan kadar aktivitas antioksidan minuman yang dihasilkan pada perlakuan terbaik ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

- 1) Untuk mengetahui pengaruh penambahan maltodekstrin terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik minuman jahe merah instan dengan penambahan kunyit putih yang dihasilkan.
- 2) Untuk mengetahui karakteristik organoleptik dan kadar aktivitas antioksidan minuman yang dihasilkan pada perlakuan terbaik.

1.4 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan beberapa manfaat utama yaitu sebagai berikut :

- 1) Pengembangan produk fungsional
Menghasilkan formulasi minuman jahe merah instan yang lebih bernilai kesehatan melalui penambahan kunyit putih sebagai sumber senyawa antioksidan dan antiinflamasi, sehingga meningkatkan nilai fungsional produk herbal instan.
- 2) Peningkatan kualitas dan stabilitas produk
Memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh maltodekstrin terhadap stabilitas senyawa bioaktif serta karakteristik sensori, sehingga diperoleh minuman instan dengan mutu fisik dan organoleptik yang optimal.
- 3) Meningkatkan nilai ekonomi bahan lokal
Mendorong pemanfaatan jahe merah dan kunyit putih sebagai bahan baku minuman instan, sehingga dapat meningkatkan nilai tambah dan peluang usaha bagi petani serta produsen lokal.

Penelitian ini pada akhirnya tidak hanya memberikan kontribusi pada dunia ilmu pengetahuan dan teknologi pangan, tetapi juga memiliki implikasi ekonomi dan kesehatan yang positif bagi masyarakat.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penambahan maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan dan karakteristik fisik (kadar air, waktu larut) serta organoleptik (warna, aroma, dan rasa) dari minuman jahe merah instan dengan penambahan kunyit putih. Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin, kadar air dan kelarutan produk meningkat, sedangkan aktivitas antioksidan mengalami peningkatan hingga konsentrasi tertentu, kemudian menurun pada konsentrasi yang lebih tinggi. Dari segi organoleptik, peningkatan konsentrasi maltodekstrin memberikan dampak positif terhadap warna, aroma, dan rasa produk.
2. Konsentrasi maltodekstrin terbaik berdasarkan keseimbangan antara aktivitas antioksidan dan karakteristik produk secara keseluruhan adalah pada perlakuan P3 (15% maltodekstrin). Perlakuan ini menghasilkan kadar air (0,38%), aktivitas antioksidan tertinggi (78,25%) dan tetap memberikan nilai organoleptik yang baik dari segi warna (3,43), aroma (2,97) dan Rasa (2,83). Namun, jika diprioritaskan aspek kesukaan konsumen (organoleptik), maka perlakuan P5 (25% maltodekstrin) merupakan perlakuan terbaik dari segi warna (3,67), aroma (3,87), rasa (3,57, dan perlakuan P5 memberikan waktu larut tercepat (1 menit)

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait kandungan senyawa bioaktif seperti gingerol, shogaol, dan kurkumin secara kuantitatif agar dapat diketahui korelasi antara kadar senyawa aktif dengan aktivitas antioksidan produk secara lebih komprehensif. Serta melakukan pengujian stabilitas produk dalam berbagai kondisi penyimpanan (suhu, kelembapan, dan waktu) penting dilakukan untuk menentukan daya simpan optimal dan mengamati perubahan mutu selama penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, A. F., Yuwono, S. S., & Maligan, J. M. (2019). Pengaruh penambahan maltodekstrin dan putih telur terhadap karakteristik bubuk kaldu jamur tiram. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 7(4), 53-61.
- Ahmad, S., Sabir, S. M., Zubair, M., & Yaseen, H. S. (2019). Herbal teas and their health benefits: A review. *Journal of Food Processing and Preservation*, 43(1), e13854. <https://doi.org/10.1111/jfpp.13854>
- Amelia, D. C., Dahlan, S. A., Bait, Y., Nalole, J. A., & Ali, A. A. R. (2023). Pengaruh Penambahan Maltodekstrin terhadap Karakteristik Fisikokimia Minuman Instan Buah Nangka (*Artocarpus Integra*). In *Prosiding Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa* (Vol. 2, No. 2, pp. 131-140).
- Amelia, R., Nasaruddin, & Handito, D. (2018). Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Vitamin C, Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensoris Sirup Kersen (*Muntingia calabura L.*). *Pro Food (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan)* Vol 4 no. 1 Mei 2018.
- Anastasia, D. S., Luliana, S., Desnita, R., Isnindar, I., & Atikah, N. (2022). Pengaruh Variasi Gula Terhadap Karakteristik Sediaan Minuman Serbuk Instan Kombinasi Rimpang Jahe Dan Temu Putih.
- Anggraini, O. (2024). Pendampingan Usaha Penjualan Online Gula Merah Aren Berbasis Syariah Dalam Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Di Desa Perugaian Kecamatan Kaur Utara Kabupaten Kaur (Doctoral Dissertation, Uin Fatmawati Sukarno Bengkulu).
- AOAC, (2005). Official Methods of Analysis. Arlington (US). Inc
- Arif A., AS, L., Harahap, A. R., Sodikin, A., (2012). Potensi Aren dan Politik Gula.
- Aryanta, I. W. R. (2019). Manfaat Jahe Untuk Kesehatan. *Widya Kesehatan*, 1(2), 39-43
- Asvina, A. Y., Gebriana, P., Musfira, N. A., Putri, M. L., Yehezkiel, T., & Yustin. (2021). Jurnal Praktikum Obat Tradisional: Percobaan V Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah. Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFA) Pelita Mas, Palu.
- Aurelia, V. (2024). Ta: Karakterisasi Oleoresin Kunyit (*Curcuma Longa L.*) Hasil Ekstraksi Dengan Metode Maserasi Menggunakan Pelarut Etanol Sebagai Bahan Tambahan Pangan Alami Di Pt Natura Perisa Aroma (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Lampung).
- Badan Standardisasi Nasional. (2010). Maltodekstrin (SNI 7599-2010). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- BPS. 2023. Produksi Tanaman Biofarmaka (Obat) 2021-2023.
- BSN. 1996. *Serbuk Minuman Tradisional SNI 01-4320-1996 Badan Standarisasi Nasional*.
- Budiansyah, A., Haroen, U., Syafwan, S., & Kurniawan, K. (2023). Antioxidant and antibacterial activities of the rhizome extract of *Curcuma zedoaria* extracted using some organic solvents. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 10(3), 347–360.

- Desmiaty, Y., Winarti, W., Lindawati, & Fahleni, F. (2020). Formulasi Curcuma zedoaria sebagai Emulgel Antioksidan (Formulation of Curcuma zedoaria as an Antioxidant Emulgel). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 18(1), 34–40.
- Dwiyanti, H., Setyawati, R., Siswanto, S., & Krisnansari, D. (2019). Formulasi minuman fungsional tinggi antioksidan berbasis gula kelapa dengan variasi jenis dan konsentrasi ekstrak rimpang. *Media Pertanian*, 4(2).
- Gabriela, M., Rawung, D., & Ludong, M. (2020). *Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Pada Pembuatan Minuman Instan Serbuk Buah Pepaya (Carica Papaya L.) dan Buah Pala (Myristica Fragrans H.)*. 1-8.
- Gafar, P. A. (2018). Proses penginstanan aglomerasi kering dan pengaruhnya terhadap sifat fisiko kimia kopi bubuk Robusta (Coffea robusta Lindl. Ex De Will). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 29(2).
- Gafar, P. A., dan L. Maurina, (2018). Pengembangan Produk Jahe Instan Dengan Campuran Madu dan Susu Skim, dalam Prosiding Seminar Nasional Hasil Litbangyasa I Diselenggarakan Baristand Industri Palembang.
- Gonnisen, Remon, J., & Vervaet. (2016). Effect of Maltodekstrin and Superdisintegrant in Directly Compressible Powder Mixtures Prepared Via Co-Spray Drying. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*.
- Gous, A. G., Almlı, V. L., Coetzee, V., & de Kock, H. L. (2019). Effects of varying the color, aroma, bitter, and sweet levels of a grapefruit-like model beverage on the sensory properties and liking of the consumer. *Nutrients*, 11(2), 464.
- Handayani, H., H. S Feronika & Yunianta. (2016). Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode *Ultrasonic bath* (Kajian rasio bahan : pelarut dan lama ekstraksi). *Jurnal pangan dan Agroindustri* 4(1):262-272
- Hapsoh, Yaya. H. Dan Elisa. J., 2010. Budidaya dan Teknologi Pascapanen Jahe. USU. Press. Medan.
- Harahap, D. (2019). Pembuatan Minuman Instan Jahe Merah (Zingiber Officinale var Rubrum) dengan Metode Enkapulasi. *Skripsi: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan*, 2019.
- Hariadi, H., Wahyono, T., Darniadi, S., Maulana, H., Nurhadi, B., Amien, S., ... & Alasmari, A. F. (2024). Effect of maltodextrin concentration and drying temperature on the physicochemical characteristics of Sacha inchi (Plukenetia volubilis) extract powder. *Italian Journal of Food Science*, 36(2), 74.
- Hariyadi, T. (2024). The Effect of Maltodextrin Concentration and Drying Temperature on the Instant Coffee Production with Spray Drying Method. *International Journal Applied Technology Research*, 5(3), 194-204.
- Harjanti, R. S., Hamami, R. S., Kusumawati, A., Rizal, A., Mustangin, M., Suryaningrum, D. A., & Yunaıdi, Y. (2024). Pengaruh kesegaran tebu (Saccharum officinarum L.) pada kualitas gula cetak merah. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 29-40.
- Haryani, K. & Hargono. (2017). Modifikasi Pati Sorgum Menjadi Maltodekstrin Menggunakan Enzim Alfa Amilase, Glukoamilase, dan Pepsin. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.

- Hasanah, A. (2018). Analisis Interaksi Senyawa Aktif Jahe (*Zingiber officinale*) yang Berpotensi sebagai Antioksidan pada Stress Oksidasi yang Diinduksi oleh Timbal (Pb²⁺) (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang).
- Hatta, S. (1993). *Aren Budidaya dan Multiguna*. Yogyakarta : Kanisius.
- Herlinawati, Lina. (2020). Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Dan Polivinil Piroolidon (Pvp) Terhadap Karakteristik Sifat Fisik Tablet Effervescent Kopi Robusta (*Coffea Robusta Lindl*).
- Hernandez, A., Ramirez, J., & Lopez, M. (2021). Sensory evaluation of ginger-based instant beverages with natural sweeteners. *Journal of Food Science and Technology*, 58(4), 1245–1253.
- Kaur, C., & Das, M. (2011). Functional foods: An overview. *Food Science and Biotechnology*, 20(4), 861–875. <https://doi.org/10.1007/s10068-011-0121-7>.
- Khairi, A. N., & Furayda, N. (2023). Karakteristik fisikokimia minuman serbuk instan dengan variasi bonggol nanas (*Ananas comosus* Merr) dan maltodekstrin. *Pasundan Food Technology Journal*, 10(1), 18-24.
- Khairi, A.N., & Furayda, N. (2023). Karakteristik Fisikokimia Minuman Serbuk Instan Dengan Variasi Bonggol Nanas (*Ananas Comosus* Merr) dan Maltodekstrin. *Pasundan Food Technology Journal*, 10(1), 18-24.
- Khairunnisa, A., & Meilani, D. (2022). Optimasi formula dan uji aktivitas antioksidan minuman instan jahe merah (*Zingiber officinale* var. Roscoe) dengan metode DPPH. *Journal of Health and Medical Science*, 77-84.
- Kuck, L. S., & Noreña, C. P. Z. (2016). *Microencapsulation of grape (Vitis vinifera L.) Skin Phenolic Extract Using Gum Arabic, Maltodextrin, and Soy Protein Isolate as Wall Materials*. Food and Bioproducts Processing, 97, 56–65.
- Lempang, M., & Mangopang, A. D. (2012). Efektivitas Nira Aren sebagai Bahan Pengembang Adonan Roti. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 1(1), 26-35.
- Liman, S. (2024). *Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Minuman Serbuk Instan Daun Sungkai (Peronema Canescens Jack.) dan Jahe Merah (Zingiber Officinale var. Rumbrum)*. (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- Linda, M., Noli, Z. A., & Idris, M. (2014). Pertumbuhan Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) yang Diinokulasi Fungi Mikoriza Arbuskula Hasil Isolasi dari Rizosfir *Hornstedtia Scyphifera* Steud. *Jurnal Biologi UNAND*, 3(1).
- Listiana, A. (2015). Karakteristik Minuman Herbal Celup Dengan Perlakuan Komposisi Jahe Merah: Kunyit Putih Dan Jahe Merah: Temulawak. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 2(1).
- Lobo, A. D., Bakoil, J., & Do Carmo, C. J. (2009). Pengaruh Penambahan Tepung Tapioka Terhadap Kualitas Kerupuk dari Kulit Kakao (*Theobroma L.*). *Partner*, 28(1), 73-82.
- Mahmudah NL. (2015) . Enkapulasi Minyak Mawar (*Rosa Damascene* Mill.) dengan penyalut β Siklodekstrin dan β -Siklodekstrin Terasetilasi. Skripsi. Semarang: Fakultas Marematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
- Manoi, F. (2010). Formulasi Minuman Kesehatan dari Jahe dan Temulawak.

- Prosiding Seminar Nasional Sains & Teknologi-III Lembaga Penelitian-Universitas Lampung, 18-19 Oktober 2010 “Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Mencapai Kemandirian Bangsa”. Hlm. 205-212.
- Matanari, F., Mursalin, & Gusriani, I. (2019). Pengaruh penambahan konsentrasi maltodekstrin terhadap mutu kopi instan dari bubuk kopi robusta (*Coffea canephora*) dengan menggunakan vacum driyer. *Prosiding Semirata*, 1(1), 922–941.
- Mezra, R. (2016). Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Instan Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Skripsi. Universitas Andalas*.
- Mindarti, S., Nurbaeti, B. (2015). Buku Saku: Tanaman Obat Keluarga (TOGA). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), Jawa Barat.
- Mishra, P., Mishra, S., & Mahanta, C. L. (2014). Effect of maltodextrin concentration and inlet temperature during spray drying on physicochemical and antioxidant properties of amla (*Embllica officinalis*) juice powder. *Food and bioproducts processing*, 92(3), 252-258.
- Monton, C., Chuanchom, P., Popanit, P., Settharaksa, S., & Pathompak, P. (2021). Simplex lattice design for optimization of the mass ratio of *Curcuma longa* L., *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe and *Curcuma aromatica* Salisb. To maximize curcuminoids content and antioxidant activity. *Acta Pharmaceutica*, 71(3 PG-445–457), 445–457.
- Munadi, R. (2018). Analisis Komponen Kimia dan Uji Antioksidan Ekstrak Rimpang Merah (*Zingiber Offinale* Rosc. Var *rubrum*). *Cokroaminoto Journal Of Chemical Science*, 2(1), 1-6.
- Nafsiyah, I., Diachanty, S., Ratna Sari, S., Ria Rizki, R., Lestari, S., & Syukerti, N. (2022). Profil Hedonik Kemplang Panggang Khas Palembang. *Jurnal Ilmu Perikanan Air Tawar (Clarias)*, 3(1), 2774–244.
- Ningsih, S, E, L., Faradilla, R. H. F., & Rejeki, S. (2022). Efektivitas Enkapsulat Kunyit Putih (*Curcuma Zedoaria*) dengan Perlakuan Perbandingan Maltodekstrin dan Karagenan Sebagai Penyalut. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 8(2), 6173-6187.
- Ningtias, D. F. C., Suyanto, A., & Nurhidajah. (2017). Betakaroten, Antioksidan, dan Mutu Hedonik Minuman Instan Labu Kuning (*Cucurbita Moschata Dutch*) Berdasarkan Konsentrasi Maltodekstrin. *Jurnal pangan dan Gizi* 7(2):94-103. Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan. Universitas Muhamadiyah Semarang.
- Nurhadi, B., Andriani, D., & Hidayat, C. (2012). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Minuman Instan Ekstrak Jahe. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 23(2), 130–137
- Nurhasanah, S., Wulandari, D., & Pratomo, R. (2019). Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap kandungan senyawa bioaktif dan karakteristik minuman serbuk instan herbal. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 33–40.
- Pelealu, K. (2019). Pengaruh Pemanasan Terhadap Aktivitas Antioksidan Dalam Pembuatan Gula Aren.
- Pujimulyani, D., Raharjo, S., Marsono, Y., & Santoso, U. (2010). Aktivitas Antioksidan dan Kadar Senyawa Fenolik pada Kunir Putih (*Curcuma*

- mangga Val.) Segar dan Setelah Blancing. *Agritech*, 30(2).
- Purnama, M. B. (2022). Formulasi Tablet Effervescent Kombinasi Kopi Robusta Dan Jahe Emprit Dengan Variasi Konsentrasi Serbuk Kopi Jahe Dan Jenis Asam (Doctoral dissertation, Universitas PGRI Semarang).
- Putra, D. R., Sari, A. R., & Rahmawati, I. (2019). Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Instan Jahe (*Zingiber officinale*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 12(1), 45–52.
- Putri, M. E., & Sari, M. T. (2023). Pemanfaatan Hidrotherapy Jahe Merah untuk Menurunkan Tekanan Darah pada Keluarga di Kelurahan Legok. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 5(3), 498-503.
- Ramadani, D. T., Dari, D. W., & Aisah, A. (2020). Daya terima permen jelly buah pedada (*sonneratia caseolaris*) dengan penambahan karagenan. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 9(1), 15-24.
- Ratna, S. (2020). Sistem Monitoring Kesehatan Berbasis *Internet Of Things* (Iot). Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Islam Kalimantan. Banjarmasin.
- Ravindran, P. N., & Babu, K. N. (2016). *Ginger: The Genus Zingiber*. CRC Press.
- Ravindran, P. N., Nirmal Babu, K., & Sivaraman, K. (2007). *Turmeric: The Genus Curcuma*. CRC Press.
- Redha, A., & Achmad, D. I. (2020). Aktivitas Antiradikal Dpph Serbuk Nanoemulsi Oleoresin Jahe Merah Dan Karakteristik Sensoris Minumannya. *Agrofood*, 2(1), 1-6.
- Ribeiro, M. C., Arellano, D. B., & Grosso, C. R. F. (2016). The Effect of Maltodextrin and Spray Drying on the Physicochemical Properties of Passion Fruit Juice. *Food Science and Technology*, 36(1), 148–155.
- Rinanda, T., Isnanda, R.P., dan Zulfritri. 2018. Chemical Analysis of Red Ginger (*Zingiber Officinale* Rosc. var *rubrum*) Essential Oil and Its Anti-Biofilm Activity Against *Candida albicans*. *Natural Product Communications*. Vol.13(12): 1587-1590
- Santana, D. A., Lestario, L. N., & Lewerissa, K. B. (2022). Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Kadar Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Serbuk Ekstrak Buah Duwet (*Syzygium Cumini*). *Tropical Agrifood*, 4.(2).
- Sari, D. P., Aditiyarini, D., & Ariestanti, C. A. (2024). Stabilitas Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terenkapsulasi Maltodekstrin dan Gelatin dan Potensi Prebiotiknya. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 226-237.
- Sarofa, U. dan Saraswati, P. (2021). Effect Of Maltodextrin Concentration And Drying Temperature On The Characteristics Of Watermelon (*Citrullus vulgaris* S.) Albedo Instant Drink Enriched With Telang Flower (*Clitoria ternatea*) Extract. *Anjoro: International Journal of Agriculture and Business*. 2(2): 50-57.
- Septiana, T., Aisyah., Mohammad, S., Mustaufik M. (2017). Pengaruh Penambahan Rempah dan Bentuk Minuman terhadap Antioksidan Berbagai Minuman Tradisional Indonesia. *ARGITECH*, Vol. 37.No.1. Februari 2017.
- Setyaningsih, D, Apriyantono, A, dan Sari, MP. 2010. *Analisa Sensori Industri Pangan dan Agro*. IPB Press, Bogor.
- Siagian, H., Rusmarilin, H., & Julianti, E. (2017). Pengaruh Perbandingan Jumlah Gula Aren Dengan Krimer dan Persentase Maltodekstrin Terhadap

- Karakteristik Bubuk Minuman Jahe Instan.[Skripsi]. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Siregar, C., 1992. Proses Validasi Manufaktur Sediaan Tablet. ITB. Bandung.
- Siregar, L. N. S., Harun, N., & Rahmayuni, R. (2017). Pemanfaatan Tepung Kacang Merah Dan Salak Padang Sidempuan (Salacca Sumatrana R.) Dalam Pembuatan Snack Bar (Doctoral dissertation, Riau University).
- Sukmawati, W., & Merina, M. (2019). "Pelatihan Pembuatan Minuman Herbal Instan Untuk Meningkatkan Ekonomi Warga," *J. Pengabd. Kepada Masyarakat*, 25(4), 210.
- Supu, R. D., Diantini, A., & Levita, J. (2019). Red Ginger (*Zingiber officinale* var. Rubrum): *Its Chemical Constituents, Pharmacological Activities and Safety*. *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(1), 23–29.
- Susanto, D. A., Setyoko, A. T., Harjanto, S., & Prasetyo, A. E. (2019). Pengembangan Standar Nasional Indonesia (SNI) Pangan Fungsional untuk Membantu Mengurangi Resiko Obesitas. *Jurnal Standardisasi*, 21(1), 31–44.
- Syamsul, W., Alam, N., & Priyantono, E. (2023). Pengaruh Rasio Jahe Dan Gula Aren Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Sensoris Jahe Instan. *Agrotekbis: Jurnal Ilmu Pertanian (e-journal)*, 11(3), 623–634.
- Taroreh, M., Raharjo S., Hastuti P., Murdiati A. (2015). Ekstraksi Daun Gedi (*Abelmoschus Manihot L*) Secara Sekuensial dan Aktivitas Antioksidannya. *Agritech*, Vol. 35, No. 3.
- Tarwendah, I. P. (2017). Jurnal review: studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2).
- Tetti, M. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2).
- Tonon, R. V., Brabet, C., & Hubinger, M. D. (2008). *Influence of Process Conditions on the Physicochemical Properties of Açai Powder Produced by Spray Drying*. *Journal of Food Engineering*, 88(3), 411–418.
- Ware, M. (2017). Ginger: Health Benefits and Dietary Tips. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/265990.php>.
- Warsana, & Samadi, B. (2019). Budidaya Jahe, Temulawak, Kunyit, dan Kencur. In. W. S. P. M.Si. & I. B. Samadi (Eds.), Budidaya Jahe, Temulawak, Kunyit, dan Kencur. Penerbit Papas Sinar Sinanti.
- Widyantari, A. S. S. (2020). Formulasi minuman fungsional terhadap aktivitas antioksidan. *Widya Kesehatan*, 2(1), 22–29.
- Wijegunawardhana, D., Wijesekara, I., Liyanage, R., Truong, T., Silva, M., & Chandrapala, J. (2024). The impact of varying lactose-to-maltodextrin ratios on the physicochemical and structural characteristics of pasteurized and concentrated skim and whole milk–tea blends. *Foods*, 13(18), 3016.
- Xiao, Z., Xia, J., Zhao, Q., Niu, Y., & Zhao, D. (2022). Maltodextrin as wall material for microcapsules: A review. *Carbohydrate polymers*, 298, 120113.
- Yulistia, A. (2002). *Pengembangan Produk Minuman Instan untuk IKM, BBIA, Bogor*.
- Yuliaty, S. T., & Susanto, W. H. (2015). Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik Kimia Dan

- Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L) [In Press Januari 2015]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1), 41-52.
- Yuslianti, E. R., Susanto, A., Sutjiatmo, A. B., Widowati, W., Ayuni, V., & Hadiprasetyo, D. S. (2025). Antimicrobial and Antioxidant Activities of Black Cumin Seed (*Nigella sativa*) Ethanol Extract. *Hayati Journal of Biosciences*, 32(5), 1273-1282.