



Analisis Kadar Polifenol dan Aktivitas Antioksidan Minuman Herbal Kunyit (*Curcuma Longa L.*) dengan Penambahan Jahe (*Zingiber Officinale Roscoe*)

Sofiola Dwi Imanda¹, Ernawati Syahrudin Kaseng², Mihrani³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Makassar

Sofiolaimanda12@gmail.com¹, ernawatisyahrudin7@unm.ac.id², mihrani@unm.ac.id³

| Article Info | ABSTRACT |
|---|--|
| <p>Article history: Received June 16, 2025 Revised June 18, 2025 Accepted July 20, 2025</p> <hr/> <p>Keywords: Turmeric, Ginger, Polyphenol, Antioxidant, Herbal Drink.</p> | <p><i>This study aims to determine the effect of ginger addition on polyphenol levels, antioxidant activity, and panelists' preference level for turmeric (<i>Curcuma longa L.</i>)-based herbal drinks. This study was an experiment using a Completely Randomized Design (CRD) consisting of three ginger concentration treatments, namely 20%, 40%, and 60%, each repeated three times to obtain nine experimental units. Analysis of polyphenol levels was carried out using the Folin-Ciocalteu method, while antioxidant activity was tested using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. In addition, organoleptic tests were carried out to assess the panelists' preference level for the color, aroma, and taste of the resulting herbal drink. Data were analyzed using the ANOVA test and continued with the Duncan test if there was a significant effect. The results showed that increasing ginger concentration significantly affected polyphenol levels and antioxidant activity. The highest polyphenol content was obtained in the treatment with 60% ginger at 305.37 ppm, while the highest antioxidant activity was also obtained in the same treatment with an inhibition value of 41.30%. Organoleptic tests showed that the 40% ginger concentration was the formulation most preferred by panelists in terms of color, aroma, and taste.</i></p> |
| | <p><i>This is an open access article under the CC BY-SA license.</i></p>  |
| Article Info | ABSTRAK |
| <p>Article history: Received June 16, 2025 Revised June 18, 2025 Accepted July 20, 2025</p> <hr/> <p>Keywords: Kunyit, Jahe, Polifenol, Antioksidan, Minuman Herbal</p> | <p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan jahe terhadap kadar polifenol, aktivitas antioksidan, serta tingkat kesukaan panelis pada minuman herbal berbasis kunyit (<i>Curcuma longa L.</i>). Penelitian ini merupakan eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tiga perlakuan konsentrasi jahe, yaitu 20%, 40%, dan 60%, masing-masing diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh sembilan satuan percobaan. Analisis kadar polifenol dilakukan dengan metode Folin-Ciocalteu, sedangkan aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Selain itu, dilakukan uji organoleptik untuk menilai tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, dan rasa minuman herbal yang dihasilkan. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan apabila terdapat pengaruh yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi jahe berpengaruh nyata terhadap kadar polifenol dan aktivitas antioksidan. Kadar polifenol tertinggi</p> |



diperoleh pada perlakuan dengan jahe 60% sebesar 305,37 ppm, sedangkan aktivitas antioksidan tertinggi juga pada perlakuan yang sama dengan nilai inhibisi sebesar 41,30%. Uji organoleptik menunjukkan bahwa konsentrasi jahe 40% merupakan formulasi yang paling disukai panelis dari segi warna, aroma, dan rasa.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:Nama penulis: **Sofiola Dwi Imanda**

Universitas Negeri Makassar

Email: Sofiolaimanda12@gmail.com

Pendahuluan

Kunyit (*Curcuma longa*) adalah tanaman rimpang yang termasuk dalam keluarga Zingiberaceae, sama seperti jahe dan temulawak. Di India serbuk kunyit digunakan untuk mengobati penyakit empedu, selesma, batuk, diabetes, penyakit hepatic, rematik dan sinusitis (Singh *et al.*, 2010). Jahe (*Zingiber officinale*) adalah tanaman rimpang yang telah lama dikenal dan digunakan dalam berbagai budaya di seluruh dunia. Termasuk dalam keluarga Zingiberaceae, jahe dikenal dengan rimpangnya yang beraroma khas dan memiliki rasa pedas yang hangat. Hidup merumpun, berkembang biak, serta bentuk rimpang yang dihasilkan beragam. Habitatnya pada daratan tinggi dan daratan rendah (Sari *et al.*, 2021)

Kemampuan antioksidan kunyit ini juga berkontribusi pada manfaatnya untuk kesehatan kulit, membantu menjaga elastisitas dan mencegah kerusakan akibat paparan sinar UV. Kandungan kimia yang penting dari rimpang kunyit adalah kurkumin, minyak atsiri, resin, desmetoksirkumin, oleoresin, dan bides metoksikurmin, damar, gom, lemak, protein, kalsium, fosfor, dan besi (Hayakawa *et al.*, 2011). Herawati dan Saptarini (2019) telah melaporkan adanya kandungan flavonoid pada rimpang jahe merah, dimana kadar flavonoid pada rimpang jahe merah sekitar 0,0068%, dimana jenis flavonoid yang berhasil diidentifikasi berupa 7,4'-dihidroksiflavon.

SNI (Standar Nasional Indonesia) untuk minuman herbal kunyit adalah SNI 01-4320-1996. Standar ini mengatur persyaratan mutu, keamanan, dan cara pengujian untuk produk minuman herbal berbasis kunyit yang diproduksi dan diedarkan di Indonesia. Dokumen standar ini mencakup definisi produk, bahan baku yang diizinkan, batas maksimum cemaran mikroba dan logam berat, metode pengambilan sampel, serta prosedur pengujian laboratorium. Produsen minuman herbal kunyit wajib mengikuti ketentuan dalam SNI ini untuk mendapatkan sertifikasi produk yang sah (Badan Standarisasi Nasional. 2024)

Tubuh memiliki antioksidan sebagai mekanisme pertahanan tubuh untuk menetralkan radikal bebas yang terbentuk. Antioksidan merupakan inhibitor proses oksidasi, bahkan pada konsentrasi yang relatif kecil. Antioksidan ini dapat berkurang dan habis dengan cepat, menyebabkan gangguan pada status equilibrium dari sistem prooksidasi dan antioksidasi pada sel intak. Faktor yang berperan atas penurunan produksi antioksidan adalah infeksi bakteri, virus atau inflamasi kronik dan proses penuaan (Chan L. 2012).



Senyawa polifenol merupakan kelompok besar molekul bioaktif yang secara alami terdapat dalam berbagai tumbuhan. Struktur kimia polifenol ditandai oleh adanya lebih dari satu gugus fenol dalam molekulnya, yang terdiri dari cincin aromatik yang terikat pada satu atau lebih gugus hidroksil. Selain sebagai antioksidan, senyawa polifenol juga menunjukkan berbagai aktivitas biologis lainnya yang berkontribusi pada manfaat kesehatannya. Banyak polifenol memiliki sifat anti-inflamasi, yang dapat membantu mengurangi peradangan kronis yang terkait dengan berbagai kondisi kesehatan. Beberapa polifenol telah terbukti memiliki efek kardioprotektif, termasuk kemampuan untuk meningkatkan fungsi endotel, menurunkan tekanan darah, dan mengurangi agregasi platelet.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen dengan pendekatan kuantitatif untuk mengetahui pengaruh kunyit (*zingiber officinale*) dan jahe (*Curcuma Longa*) pada minuman herbal. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan konsentrasi jahe: 20%, 40%, dan 60%, masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar dari bulan Desember 2024 sampai Januari 2025.

Minuman herbal dibuat dengan mencampurkan rimpang kunyit dan jahe, lalu direbus dengan tambahan air, gula pasir, dan gula merah. Analisis polifenol dilakukan menggunakan metode Folin-Ciocalteu, sedangkan uji antioksidan menggunakan metode DPPH. Uji organoleptik dilakukan oleh 25 panelis semi-terlatih dengan menilai warna, aroma, dan rasa menggunakan skala hedonik 1–5.

Prosedur Penelitian

1. Pada tahap persiapan yang dilakukan yaitu menyiapkan seluruh alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian. Persiapan bahan yaitu dengan persiapan kunyit dan jahe serta bahan lain yang akan digunakan, sedangkan peralatan yang digunakan dicuci bersih terlebih dahulu.
2. Pembuatan minuman herbal dilakukan yang pertama yaitu dengan menyortasi kunyit dan jahe kemudian di kupas. Jahe di timbang dengan perlakuan 20% (50 gr), 40% (100 gr), dan 60% (150 gr). Kunyit setiap perlakuan ditimbang sebanyak 50 gr. Setelah ditimbang kemudian di cuci bersih lalu dilakukan penghalusan dengan ditambahkan air dengan perlakuan 20% (100 gr), 40% (90 gr), dan 60% (80 gr).
3. Setelah di haluskan kemudian di saring dengan saringan mesh 80 dan dimasukkan kedalam panci untuk direbus. Perebusan dilakukan dengan api sedang disertai pengadukan secara kontinyu. Masukkan gula pasir dan gula merah yang telah ditimbang. Setelah mencapai titik didih, ekstrak dibiarkan hingga mencapai suhu ruang.
4. Tahap akhir adalah proses penyaringan Kembali menggunakan saringan mesh 80 sebelum dikemas ke dalam botol. Penyaringan kedua ini bertujuan untuk memastikan tidak ada endapan yang terikut ke dalam produk akhir.

Teknik pengumpulan data pada penelitian terdiri dari:

1. Kadar polifenol (Putri dan Andi, 2013)
Penetapan kadar polifenol menggunakan metode pewarnaan reagen folin-ciocalteu dengan asam galat sebagai pembanding dan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis.

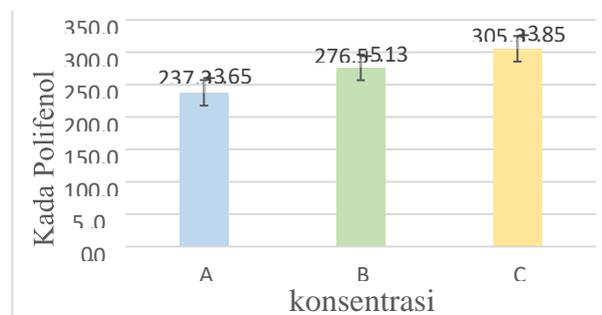


2. Aktivitas Antioksidan (Primurdia dan kasnadi, 2014)
Metode penangkapan radikal bebas menggunakan 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH)
3. Uji Organoleptik
Uji organoleptik merupakan pengujian secara efektif, dimana pengujian ini dilakukan untuk mengukur sikap subjektif konsumen terhadap produk berdasarkan sifat -sifat dari produk, seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa (Iswendi *et al.* 2019).

Hasil dan Pembahasan

Kadar Polifenol

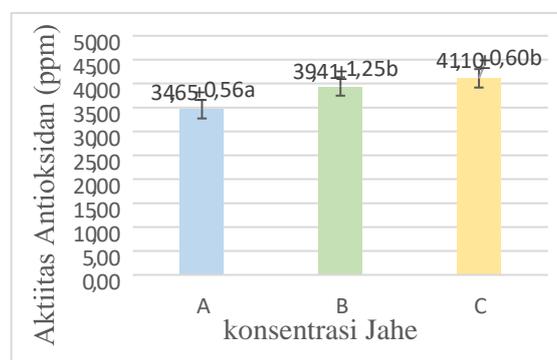
Total polifenol adalah jumlah keseluruhan senyawa polifenol yang terdapat dalam suatu bahan atau produk, seperti makanan, minuman, atau ekstrak tumbuhan. Selain itu, polifenol berperan dalam melawan pembentukan radikal bebas didalam tubuh, sehingga dapat membantu perlambat proses penuaan dini (Sari, 2015).



Gambar 1. Kadar Polifenol

Aktivitas Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang berfungsi melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Antioksidan merupakan zat kimia yang secara bertahap akan teroksidasi dengan adanya efek seperti Cahaya, panas, logam peroksida atau secara langsung bereaksi dengan oksigen (Listiana A, 2015).



Gambar 2. Aktivitas Antioksidan

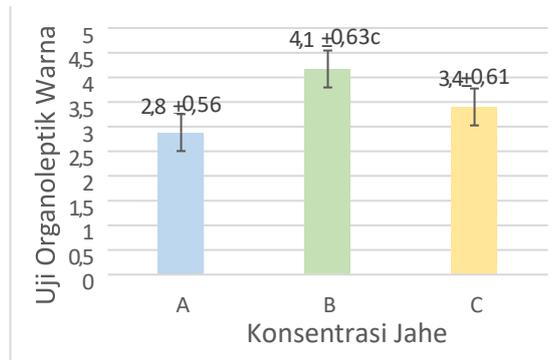
Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dimaksud adalah untuk mengetahui penilaian panelis terhadap produk yang dihasilkan. Panelis yang digunakan yaitu sebanyak 25 orang panelis yang merupakan mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Negeri Makassar.



1). Warna

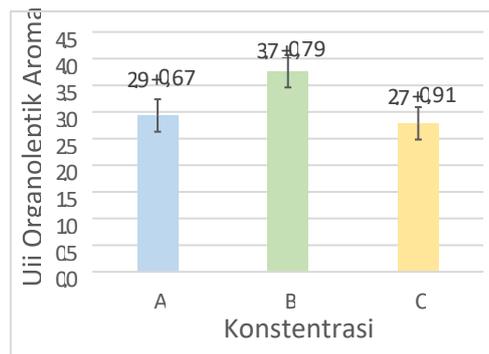
Warna merupakan kesan pertama yang muncul dan dinilai oleh panelis. Menurut Winarno (1997) warna merupakan parameter organoleptik yang paling pertama dalam penyajian.



Gambar 3.1 Uji Organoleptik Warna

2). Aroma

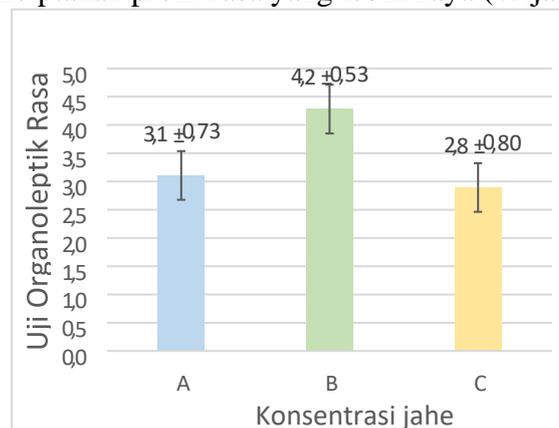
Kelezatan makanan atau minuman sangat dipengaruhi oleh komponen volatil yang menghasilkan aroma, sehingga menjadi salah satu indikator penting dalam penerimaan panelis (Maharani *et al*, 2022).



Gambar 3.2 Uji Organoleptik Aroma

3). Rasa

Persepsi rasa memegang peranan penting dalam menentukan tingkat penerimaan panelis terhadap suatu produk. Pengalaman rasa yang dirasakan saat mengonsumsi minuman seringkali merupakan kombinasi kompleks dari berbagai rasa dasar tersebut, yang dapat dimodifikasi untuk menciptakan profil rasa yang lebih kaya (Wijanarti, 2020).



Gambar 3.3 Uji organoleptic Rasa



Pembahasan

Kadar Polifenol

Nilai rata-rata kadar polifenol terendah diperoleh pada penambahan konsentrasi A yaitu berada pada 237,32 ppm sedangkan kadar tertinggi berada pada penambahan konsentrasi C yaitu 305,37 ppm. Perbedaan nilai rata-rata dari setiap perlakuan konsentrasi disebabkan karena penambahan jahe yang ditambahkan pada minuman herbal kunyit juga berbeda-beda. Tingginya kadar polifenol yang dihasilkan disebabkan karena jahe dan kunyit mengandung polifenol yang tinggi, sehingga semakin banyak jahe yang digunakan maka kadar polifenol yang dihasilkan juga akan semakin tinggi.

Senyawa bioaktif dari kedua rimpang bekerja secara sinergis untuk merangsang produksi enzim pencernaan, melancarkan sirkulasi darah, dan mengurangi peradangan dalam tubuh. Minuman herbal dari kombinasi jahe dan kunyit juga telah terbukti efektif dalam meredakan mual, mengurangi gejala flu dan pilek, serta membantu menjaga kesehatan liver (Mao *et al.*, 2019).

Dalam penelitian ini minuman herbal dibuat menggunakan kunyit yang dikombinasikan dengan jahe dengan berbagai konsentrasi yaitu A, B, dan C. Menurut Hamizah (2012) Kadar polifenol yang dibutuhkan pada tubuh yaitu berkisar 183-4854 mg/hari. Asupan polifenol sebanyak 1200mg per 100gram bahan pangan telah terbukti optimal dalam memenuhi kebutuhan fisiologis tubuh manusia, dengan rekomendasi konsumsi harian sekitar 100 gram.

Jika dikaitkan dengan ketiga konsentrasi minuman herbal kunyit dan jahe maka semua konsentrasi memenuhi kebutuhan polifenol yang dibutuhkan oleh tubuh perharinya. Maka minuman herbal ini layak untuk dikembangkan menjadi minuman herbal yang mengandung kadar polifenol yang tinggi. Pada tingkat konsumsi tersebut, polifenol memberikan beragam manfaat kesehatan yang signifikan, mencakup aktivitas antioksidan, efek antiinflamasi, serta fungsi kardioprotektif (Sarvika *et al.* 2024)

1. Aktivitas Antioksidan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan formulasi jahe yang berbeda-beda tiap perlakuannya menghasilkan nilai aktivitas antioksidan yang dihasilkan berbeda pula. Semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan pada minuman herbal maka aktivitas antioksidannya juga akan semakin tinggi. Sebagai antioksidan, jahe dan kunyit digunakan sebagai antioksidan untuk menghindari radikal bebas dan sebagai anti-aging. Jahe merupakan sumber antioksidan alami yang banyak dikonsumsi dan merupakan antioksidan potensial. Senyawa fenol yang terdapat dalam jahe merupakan bagian dari komponen oleoresin, yang berpengaruh terhadap sifat pedas jahe.

Polifenol erat kaitannya dengan antioksidan karena Sebagian besar antioksidan dalam bahan asal tanaman merupakan senyawa polifenol, senyawa fenolik berperan dalam mencegah terjadinya oksidasi. Sehingga apabila polifenol pada minuman herbal meningkat maka aktivitas antioksidan dari minuman herbal tersebut akan ikut meningkat, hal ini sesuai dengan pernyataan Winansi *et al* (2023) bahwa aktivitas antioksidan akan meningkat seiring dengan meningkatnya komponen bioaktif.

senyawa fenol dapat berfungsi sebagai antioksidan karena kemampuannya meniadakan radikal-radikal bebas dan radikal peroksida sehingga efektif dalam menghambat oksidasi lipid (Setiawan dan Pujimulyani, 2018).



2. Uji Organoleptik

Dari hasil pengamatan organoleptik menunjukkan bahwa minuman herbal jahe dengan penambahan kunyit memiliki rasa yang bervariasi. Rasa pada setiap perlakuan berbeda dikarenakan perbedaan konsentrasi kunyit yang diberikan. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, panelis cenderung lebih menyukai konsentrasi B karena memberikan keseimbangan rasa antar pedas hangat dari jahe dan rasa khas kunyit yang pahit. Pada konsentrasi ini pedas dari jahe cukup memberikan sensasi yang hangat dan menyegarkan, namun tidak terlalu dominan hingga menutupi rasa pahit dari kunyit. Sementara untuk konsentrasi A rasa jahe mungkin terlalu lemah sehingga yang mendominasi rasa adalah rasa kunyit yang cenderung pahit. Sebaliknya untuk konsentrasi C rasa pedas jahe kemungkinan terlalu kuat dan tajam yang menimbulkan sensasi yang kurang nyaman menurut panelis. Maka konsentrasi B yang paling bisa diterima dan dinikmati oleh panelis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Listiana (2015) bahwa rasa pahit dan sedikit pedas pada perlakuan jahe dan kunyit lebih disukai oleh panelis. Menurut Suwiah (1991) rasa getir terjadi karena fraksi pati, minyak atsiri dan kurkumin terekstraksi lebih banyak.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan konsentrasi jahe B menghasilkan warna yang optimal yaitu kuning kecoklatan yang lebih menarik. Warna ini merupakan perpaduan yang harmonis antara pigmen kurkumin dari kunyit dan senyawa dalam jahe. Pada konsentrasi ini warna tidak terlalu pucat seperti pada konsentrasi A yang kemungkinan kurang menarik, namun juga tidak terlalu pekat seperti pada konsentrasi C. Warna pada konsentrasi B juga mencerminkan keseimbangan visual yang baik antar bahan utama. Intensitas warna pada konsentrasi ini memberikan kesan segar dan alami yang menarik minat panelis secara visual. Warna yang terlalu gelap pada konsentrasi C mungkin diibaratkan sebagai terlalu pekat sementara warna yang dihasilkan pada konsentrasi B memberikan hasil yang optimal sehingga panelis lebih menyukai. Hal ini dapat dijelaskan karena komponen bioaktif dalam jahe, seperti gingerol dan shogaol, bereaksi dengan kurkumin dari kunyit, menghasilkan perubahan warna yang mempengaruhi persepsi sensorik panelis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Husnani *et al* (2022) yang mengatakan bahwa panelis lebih menyukai warna minuman herbal yang tidak terlalu pekat.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan minuman herbal dengan konsentrasi B menciptakan aroma yang seimbang antara aroma kunyit yang menyengat dan aroma jahe yang segar dan hangat. Pada konsentrasi ini volatilen aromatik dari kedua bahan saling melengkapi, menciptakan aroma yang menarik tetapi tidak berlebihan. Aroma jahe memberikan kesegaran yang mampu menyeimbangkan aroma tanah dan rempah-rempah dari kunyit. Pada konsentrasi A aroma jahe mungkin masih kurang terasa sehingga aroma kunyit yang terlalu dominan yang mungkin kurang menarik panelis. Sementara pada konsentrasi C aroma jahe yang tajam dan menyengat terlalu dominan dan mengganggu keseimbangan aromatik keseluruhan minuman. Maka konsentrasi yang paling optimal dipilih oleh panelis ada pada konsentrasi B. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mardhatillah (2015) yang menyatakan bahwa rempah memiliki aroma yang khas yang dapat memenuhi selera konsumen, menyegarkan dan menghangatkan. Aroma minuman herbal muncul akibat adanya minyak atsiri dan rempah-rempah yang digunakan.



Kesimpulan

Minuman herbal jahe berpengaruh nyata terhadap penambahan kunyit berbagai konsentrasi. Hasil Penelitian menunjukkan adanya peningkatan konsentrasi jahe dalam formulasi minuman herbal kunyit yang secara signifikan meningkatkan kadar polifenol dan aktivitas antioksidan. Pada konsentrasi C menghasilkan kadar polifenol tertinggi sebesar 305,37 ppm dan aktivitas antioksidan tertinggi sebesar 41,30 ppm yang menunjukkan potensi sinergi antara kunyit dan jahe dalam meningkatkan sifat fungsional pada minuman herbal.

Daftar Pustaka

- Badan Standardisasi Nasional. (2024). RSNIS 7953:2024: [Judul lengkap rancangan standar]. Jakarta, Indonesia: BSN.
- Chan, L. (2012). *Antioxidants as a defense mechanism against free radicals*. London: Global Health Publishing.
- Hamizah, 2012. Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori) dalam Industri Pangan, Ebook Pangan, Hal 2-7
- Hayakawa H, Minanyia Y, Ito K, Yamamoto Y, and Fukuda T. 2011. Perbedaan 259 Kandungan Kurkumin dalam *Curcuma longa* L (Zingiberaceae) yang Disebabkan Hibridisasi dengan Kurkumin lainnya. *American Journal of Plant Sciences*, vol.(2):2. pp 111–119
- Herawati IE, Saptarini NM. 2019. Studi fitokimia pada jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe var. *SuntiVal*). *Majalah Farmasetika* 4 (1): 22-27.
- Husnani H & Fitri N. 2022. Pengaruh metode pengeringan pada mutu fisik minuman herbal celup dengan komposisi jahe, temulawak, kunyit dan sereh. *JISOS: JURNAL ILMU SOSIAL*, 1(7), 475-484.
- Listiana A. 2015. Karakterisasi Minuman Herbal Celup Dengan Perlakuan Komposisi Jahe Merah: Kunyit Putih, Dan Jahe Merah: Temulawak. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 2(1).
- Mao, XY, Caos Y, Gan RY, Corke Beta T. 2019. Bioactive compounds and bioactivities of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Foods*, 8(6), 185.
- Mardhatilah D. 2015. Pengaruh penambahan konsentrasi jahe dan rempah pada pembuatan sirup kopi. *Agroteknose*. 6(2): 55-61.
- Maharina L, Prabawa S, & Yudhistira B. 2022. Pengaruh variasi suhu pengeringan dan formulasi terhadap karakteristik minuman herbal daun binahong dan daun stevia. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(4), 611-621.
- Primurdi EG dan J Kusnadi. 2014. Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik sari kurma (*Phoenix dactylifera* L.) dengan isolate *L. plantarum* dan *L. Casei*. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. Vol 2(3); 98-109
- Putri, W dan Andi, 2013. Kandungan Kafein Dan Polifenol Pada Biji Kopi Arabika Coffee Arabika L Dari Kabupaten Enrekang, *Jurnal Alam, Dan Lingkungan*. 4-17



- Sari D, & Nasuha A. 2021. Kandungan Zat Gizi, Fitokimia, dan Aktivitas Farmakologis pada Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.). *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science*, 1(2), 11-18.
- Sarvika D, Jamaluddin J, & Sukainah A. 2024. Pemanfaatan Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*) Sebagai Minuman Fungsional Dengan Penambahan Kayu Manis. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 10(2), 195-204.
- Setiawan A & Pujimulyani D. 2018. Pengaruh penambahan ekstrak jahe terhadap aktivitas antioksidan dan tingkat kesukaan minuman instan kunir putih (*Curcuma mangga* Val.). In *Seminar Nasional Inovasi Produk Pangan Lokal Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Universitas Mercu Buana Yogyakarta* (pp. 1-7).
- Suwiah A. 1991. Pengaruh Perlakuan Bahan dan Jenis Pelarut yang Digunakan pada Pembuatan Temulawak Instant terhadap Rendemen dan Mutunya. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Wijanarti S, Sabarisman I, Revulaningtyas IR, & Sari AR. 2020. Pengaruh penggunaan jenis gula pada minuman cokelat terhadap tingkat kesukaan panelis. *Jurnal Pertanian Cemara*, 17(1), 1-6.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winasih PA, Supriyadi S, & Turahman T. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Wedang Uwuh dengan Variasi Formula Jenis Jahe dan Waktu Penyeduhan: Wedang Uwuh Antioxidant Activity Test with Variation of Ginger Type Formula and Brewing Time. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 5(5), 633-642