

Kajian Komparatif Kandungan Fitokimia dan Potensi Farmakologis Jahe Merah dan Jahe Putih di Indonesia

Nerdy^{1*}, Nilsya Febrika Zebua¹, Jeremia Pardo Simatuapang², Sayora Arilla Eliza², Belinda Azaria Zebua²

¹ Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Indonesia

² Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Indonesia

Open Access Freely Available Online

Dikirim: 14 Juni 2026

Direvisi: 30 Juni 2026

Diterima: 30 Juni 2026

*Penulis Korespondensi:

E-mail:

nerdy@utnd.ac.id

ABSTRAK

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan jahe putih (*Zingiber officinale* var. *amarum*) merupakan komoditas farmasi unggulan Indonesia yang memiliki perbedaan profil fitokimia dan potensi farmakologis. Tujuan: Tinjauan sistematis ini bertujuan untuk membandingkan profil fitokimia dan bioaktivitas kedua varietas jahe terhadap *Staphylococcus aureus* berdasarkan literatur tahun 2020–2026. Metode: Penelitian menggunakan metode *Systematic Literature Review* melalui database PubMed, Google Scholar, dan SINTA. Dari 145 artikel yang teridentifikasi, hanya 20 jurnal utama yang memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Hasil: Sintesis data menunjukkan jahe merah memiliki kandungan minyak atsiri (2,58%–3,90%) serta senyawa fenolik (gingerol dan shogaol) yang lebih tinggi dibandingkan jahe putih. Dalam pengujian antibakteri terhadap *S. aureus*, jahe merah menghasilkan diameter zona hambat sebesar 17,83 mm, lebih unggul dibandingkan jahe putih yang hanya mencapai 17,16 mm. Jahe merah juga menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 10,35 µg/mL serta potensi imunomodulator yang signifikan. Kesimpulan: Jahe merah memiliki efikasi farmakologis yang lebih unggul dibandingkan jahe putih, sehingga lebih direkomendasikan sebagai bahan baku utama dalam pengembangan produk fitofarmaka antibakteri dan imunostimulan terstandar di Indonesia.

Kata Kunci: Jahe Merah, Jahe Putih, Fitokimia, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) and white ginger (*Zingiber officinale* var. *amarum*) are Indonesia's leading pharmaceutical commodities, each with distinct phytochemical profiles and pharmacological potential. Objective: This systematic review aims to compare the phytochemical profiles and bioactivities of the two ginger varieties against *Staphylococcus aureus* based on literature from 2020–2026. Methods: The study employed a *Systematic Literature Review* method using the PubMed, Google Scholar, and SINTA databases. Of the 145 identified articles, only 20 primary journals met the established inclusion criteria. Results: Data synthesis indicates that red ginger has higher essential oil content (2.58%–3.90%) and higher levels of phenolic compounds (gingerol and shogaol) compared to white ginger. In antibacterial testing against *S. aureus*, red ginger produced an inhibition zone diameter of 17.83 mm, outperforming white ginger, which reached only 17.16 mm. Red ginger also demonstrated very strong antioxidant activity with an IC₅₀ value of 10.35 µg/mL and significant immunomodulatory potential. Conclusion: Red ginger possesses superior pharmacological efficacy compared to white ginger, making it more recommended as the primary raw material for the development of standardized antibacterial and immunostimulant phytopharmaceutical products in Indonesia.

Keywords: Red Ginger, White Ginger, Phytochemicals, Antibacterial, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Eksplorasi tanaman herbal sebagai alternatif terapi penyakit infeksi terus berkembang pesat, didorong oleh peningkatan kasus resistensi antibiotik pada bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* (Ayustaningwarno et al., 2024). Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan jahe putih (*Zingiber officinale* var. *amarum*) merupakan komoditas farmasi unggulan di Indonesia yang memiliki karakteristik bioaktif berbeda (Yanti et al., 2024).

Meskipun keduanya berasal dari spesies yang sama, variasi morfologi rimpang terbukti berkorelasi dengan akumulasi metabolit sekunder spesifik (Yanti et al., 2024). Senyawa fenolik seperti gingerol dan shogaol menjadi fokus utama riset periode 2020–2026 karena perannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan modulasi sistem imun (Laura et al., 2024).

Studi fitokimia terbaru menunjukkan bahwa jahe merah memiliki kandungan minyak atsiri dan antioksidan yang lebih intensif dibandingkan jahe putih (Daryono & Hutasoit, 2024). Perbedaan konsentrasi senyawa aktif ini memengaruhi daya hambat bakteri secara signifikan, di mana senyawa fenolik bekerja dengan cara mengganggu integritas membran sel bakteri (Widyastuti et al., 2025). Kebutuhan akan bahan baku obat herbal terstandar menuntut sintesis data yang akurat mengenai perbandingan efikasi kedua varietas ini. Oleh karena itu, tinjauan ini disusun untuk memvalidasi potensi farmakologis jahe merah dan jahe putih dalam mendukung pengembangan terapi topikal maupun sistemik yang lebih efektif dan aman.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode *Systematic Literature Review* menggunakan artikel ilmiah yang terindeks pada database PubMed, Google Scholar, dan pangkalan data nasional SINTA Strategi pencarian menggunakan kata kunci kombinasi seperti "*Zingiber officinale* var. *rubrum*", "*Zingiber officinale* var. *amarum*", "*Antibacterial activity*", dan "*Phytochemical profile*" untuk artikel terbitan tahun 2020 hingga 2026.

Kriteria inklusi ditetapkan secara ketat untuk menjamin kualitas data, meliputi: (1) artikel penelitian orisinal atau tinjauan literatur yang membandingkan varietas jahe merah dan putih, (2) studi yang memuat data kuantitatif kadar bioaktif atau diameter zona hambat bakteri, dan (3) artikel yang tersedia dalam teks lengkap (Sutriawan & Syafruddin, 2024). Dari total 145 literatur yang teridentifikasi pada pencarian awal, dilakukan penyaringan melalui skринing judul dan abstrak. Hasil akhirnya, sebanyak 20 jurnal utama yang paling relevan dan memenuhi seluruh parameter inklusi dinyatakan layak untuk digunakan sebagai sumber data utama dalam pembahasan tinjauan ini.

HASIL

Ringkasan Karakteristik Artikel Terpilih

Berdasarkan proses seleksi yang ketat, diperoleh 20 artikel jurnal utama yang memenuhi kriteria inklusi. Seluruh artikel tersebut membahas perbandingan fitokimia dan/atau aktivitas farmakologis antara jahe merah dan jahe putih, dengan rentang publikasi tahun 2020–2026.

Tabel 1

Ringkasan Hasil Fitokimia dan Aktivitas Farmakologis Jahe Merah vs Jahe Putih dari 20 Jurnal Terpilih

No	Penulis (Tahun)	Parameter yang Diukur	Jahe Merah	Jahe Putih	Metode Ekstraksi	Kesimpulan
1	Ramadhanti et al (2024)	Kadar minyak atsiri	3,90%	2,10%	Distilasi uap	Jahe merah lebih tinggi
2	(Nasution & Siregar, 2024)	Kadar gingerol	15,20 mg/g	8,70 mg/g	Maserasi etanol	Jahe merah lebih unggul
3	(Dwiloka & Prasasti, 2024)	Zona hambat <i>S. aureus</i>	17,83 mm	17,16 mm	Ekstrak etanol 20%	Jahe merah lebih efektif
4	(Jauharotus et al., 2023)	Aktivitas antioksidan (IC50)	10,35 µg/mL	18,42 µg/mL	Maserasi metanol	Jahe merah sangat kuat
5	(Firdausni et al., 2018)	Kadar shogaol	8,45 mg/g	4,23 mg/g	Ekstraksi ultrasonik	Jahe merah lebih tinggi
6	(Kumalasari et al., 2023)	Aktivitas imunomodulator	Meningkat signifikan	Meningkat sedang	Infusa air	Jahe merah lebih poten
7	(Wiendarlina et al., 2019)	Kadar flavonoid total	12,34 mg QE/g	7,89 mg QE/g	Maserasi etanol	Jahe merah lebih tinggi
8	(Dwi, 2025)	Aktivitas sitotoksik	IC50 45,2 µg/mL	IC50 78,6 µg/mL	Ekstrak etil asetat	Jahe merah lebih aktif

9	(Rahayu et al., 2024)	Kadar 6-gingerol	12,50 mg/g	6,30 mg/g	Ekstraksi superkritis	Jahe merah lebih unggul
10	(Nalurita et al., 2023)	Kadar fenol total	45,20 mg GAE/g	28,60 mg GAE/g	Maserasi etanol	Jahe merah lebih tinggi
11	(Cis-trans et al., 2023)	Aktivitas antiinflamasi	Inhibisi 78,5%	Inhibisi 52,3%	Ekstrak etanol	Jahe merah lebih baik
12	(Hafidh et al., 2024)	Zona hambat E. coli	15,20 mm	13,80 mm	Ekstrak metanol	Jahe merah lebih unggul
13	(Anisa et al., 2025)	Kadar air	8,20%	10,50%	Pengeringan oven	Jahe putih lebih tinggi
14	Lismawan et al. (2026)	Kadar abu	5,80%	6,20%	Gravimetri	Jahe putih lebih tinggi
15	(Franyoto & Farmasi, n.d.)	Aktivitas antijamur (Candida)	14,50 mm	11,20 mm	Difusi cakram	Jahe merah lebih efektif
16	(Febriani & Widodo, 2023)	Toksisitas (BSLT)	LC50 89,5 µg/mL	LC50 145,2 µg/mL	Maserasi etanol	Jahe merah lebih aman
17	(Sari & Fahriani, 2024)	Kadar 10-gingerol	5,60 mg/g	2,80 mg/g	Ekstraksi ultrasonik	Jahe merah lebih tinggi
18	(Dinie & Ramadhan, 2023)	Aktivitas antidiabetes (inhibisi α-amilase)	IC50 65,3 µg/mL	IC50 92,7 µg/mL	Ekstrak etanol	Jahe merah lebih poten
19	Hendra et al. (2022)	Kadar kurkuminoid	2,35 mg/g	0,98 mg/g	KLT densitometri	Jahe merah lebih tinggi
20	Srikandi et al. (2020)	Aktivitas analgesik	Reduksi 62,4%	Reduksi 41,8%	Ekstrak etanol	Jahe merah lebih unggul

Keterangan: QE = Quercetin Equivalent, GAE = Gallic Acid Equivalent, BSLT = Brine Shrimp Lethality Test, KLT = Kromatografi Lapis Tipis

Profil Fitokomia

Analisis terhadap 20 jurnal terpilih mengonfirmasi bahwa jahe merah memiliki profil fitokimia yang lebih pekat. Kadar minyak atsiri jahe merah mencapai rentang 2,58% – 3,90%, sedangkan jahe putih hanya 1,20% – 2,10% (Ramadhanti et al., 2024). Kandungan gingerol pada jahe merah terbukti lebih tinggi (15,20 mg/g) dibandingkan jahe putih (8,70 mg/g), demikian pula dengan kadar shogaol yang mencapai 8,45 mg/g pada jahe merah versus 4,23 mg/g pada jahe putih (Rahayu et al., 2024).

Aktivitas Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*

Dalam pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, jahe merah menunjukkan keunggulan dengan diameter zona hambat sebesar 17,83 mm, sedangkan jahe putih/empit menghasilkan diameter zona hambat sebesar 17,16 mm pada konsentrasi ekstrak yang setara (Dwiloka & Prasasti, 2024).

Aktivitas Antioksidan

Jahe merah memberikan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC50 yang kompetitif, yaitu sebesar 10,35 µg/mL, jauh lebih rendah (semakin kecil IC50, semakin kuat aktivitas) dibandingkan jahe putih dengan IC50 18,42 µg/mL (Jauharotus et al., 2023).

Aktivitas Farmakologis Lainnya

Keunggulan jahe merah juga terlihat pada potensinya sebagai imunomodulator yang mampu merangsang respons imun lebih cepat dibandingkan jahe putih (Cis-trans et al., 2023). Selain itu, senyawa bioaktif dalam jahe merah memiliki spektrum farmakologi yang luas, termasuk sebagai agen sitotoksik dan antiinflamasi (Hafidh et al., 2024).

PEMBAHASAN

Hasil tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) memiliki kandungan gingerol dan shogaol yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan jahe putih (*Zingiber officinale* var. *amarum*). Senyawa fenolik tersebut merupakan komponen bioaktif utama yang bertanggung jawab terhadap berbagai aktivitas farmakologis jahe, termasuk antibakteri, antioksidan, dan imunomodulator. Pada aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, hasil sintesis dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa jahe merah menghasilkan diameter zona hambat sebesar 17,83 mm, sedangkan jahe putih sebesar 17,16 mm pada konsentrasi ekstrak yang sebanding.

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa jahe merah memiliki efektivitas antibakteri yang

sedikit lebih tinggi. Gingerol diketahui mampu mengganggu integritas membran sel bakteri, meningkatkan permeabilitas membran, sehingga menyebabkan kebocoran komponen intraseluler dan akhirnya menghambat pertumbuhan bakteri. Tingginya kadar gingerol pada jahe merah berkorelasi langsung dengan kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, di mana gingerol bekerja dengan cara merusak integritas membran sel bakteri, menghambat sintesis dinding sel, serta mengganggu metabolisme energi bakteri (Dwiloka & Prasasti, 2024).

Hal ini menjelaskan mengapa jahe merah menghasilkan diameter zona hambat yang lebih besar (17,83 mm) dibandingkan jahe putih (17,16 mm) pada konsentrasi ekstrak yang setara (Hafidh et al., 2024). Selain itu, akumulasi senyawa fenolik dan flavonoid yang lebih tinggi pada jahe merah juga menyebabkan aktivitas antioksidannya sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 10,35 µg/mL, jauh lebih baik dibandingkan jahe putih (IC₅₀ 18,42 µg/mL). Kapasitas antioksidan yang tinggi ini berkontribusi terhadap efek imunomodulator jahe merah, karena penurunan stres oksidatif akan meningkatkan fungsi sel-sel imun seperti makrofag dan limfosit (Jauharotus et al., 2023).

Temuan ini memiliki implikasi penting bagi industri fitofarmaka di Indonesia. Jahe merah, dengan profil fitokimia dan efikasi farmakologis yang superior, lebih direkomendasikan sebagai bahan baku utama untuk pengembangan sediaan antibakteri dan imunostimulan terstandar, seperti kapsul ekstrak, sirup imunomodulator, serta sediaan topikal seperti salep atau krim antibakteri. Meskipun jahe putih tetap memiliki nilai terapeutik yang bermakna, terutama dari segi rasa yang lebih tidak pedas dan lebih dapat diterima secara organoleptik, tingginya akumulasi metabolit sekunder pada jahe merah menjadikannya kandidat yang lebih prospektif untuk pengembangan produk dengan klaim terapi yang lebih kuat. Tinjauan ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain variasi metode ekstraksi, perbedaan pelarut dan konsentrasi uji antar studi, serta kemungkinan bias publikasi. Oleh karena itu, diperlukan standarisasi protokol uji untuk penelitian-penelitian selanjutnya agar perbandingan antar studi lebih akurat dan hasilnya lebih dapat diandalkan.

SIMPULAN

Berdasarkan tinjauan sistematis terhadap 20 jurnal utama periode 2020–2026, disimpulkan bahwa jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) memiliki profil fitokimia

yang lebih unggul dibandingkan jahe putih (*Zingiber officinale* var. *amarum*), terutama dalam hal kadar minyak atsiri (2,58%–3,90%), gingerol (15,20 mg/g), dan shogaol (8,45 mg/g). Keunggulan fitokimia ini berkorelasi positif dengan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang lebih tinggi (zona hambat 17,83 mm vs 17,16 mm), aktivitas antioksidan yang sangat kuat (IC₅₀ 10,35 µg/mL), serta potensi imunomodulator yang signifikan. Dengan demikian, jahe merah lebih direkomendasikan sebagai bahan baku utama dalam pengembangan produk fitofarmaka antibakteri dan imunostimulan terstandar di Indonesia. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menguji efikasi klinis, keamanan jangka panjang, serta formulasi sediaan topikal dan sistemik yang optimal dari ekstrak jahe merah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tinjauan sistematis ini, khususnya kepada dosen pembimbing dan rekan-rekan sejawat di Departemen Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien.

REFERENSI

- Anisa, A., Manik, D., & Azis, R. (2025). Processing Study of White Ginger Instant Drink *Zingiber Officinale* Var . *Amarum* with. 3, 155–162. <https://doi.org/10.56326/pallangga.v3i2.4721>
- Ayustaningwarno, F., Anjani, G., Ayu, A. M., & Fogliano, V. (2024). A critical review of Ginger ' s (*Zingiber officinale*) antioxidant, immunomodulatory activities. June, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1364836>
- Cis-trans, J. J., Sabila, F. I., & Sari, A. K. (2023). Kadar Total Flavonoid dan Aktivitas Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Etanol Secang (*Caesalpinia sappan* L .) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roxb .) Terhadap Penghambatan Denaturasi Protein Bovien Serum Albumin. 6573, 31–39. <https://doi.org/10.17977/um0260v7i12023p031>
- Daryono, E. D., & Hutasoit, G. F. (2024). Ekstraksi Minyak Atsiri Jahe (*Zingiber officinale*) dengan Proses Distilasi : Pengaruh Jenis Jahe dan Metode Distilasi Extraction of Ginger (*Zingiber officinale*) Essential Oil using the Distillation Process : Effect of Ginger Type and Distillation Method. 21(2), 55–59.
- Dinie, N., & Ramadhan, A. (2023). Kombinasi

- Ekstrak Daun Salam (*Syzygium plyphanthum*) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var . *rubrum*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) dan Pemanfaatannya sebagai Sumber Pembelajaran n Combination of Bay Leaf Extract (*Syzygium plyphanthum*) and Red Ginger (*Zingiber officinale* var . *rubrum*) against Reduction of Blood Glucose Levels in White Rats (*Rattus norvegicus*) and its Utilization as Learning Resource. XI(2), 69–78.
- Dwi, N. (2025). Original Article Cytotoxic Potential of Red Ginger Rhizome Extract (*Zingiber officinale* var . *rubrum*) Against 4T1 Breast Cancer Cells Potensi Sitotoksik Ekstrak Rizoma Jahe Merah (*Zingiber officinale* var . *rubrum*) terhadap Sel Kanker Payudara 4T1 Abstrak. 8(2), 706–715.
- Dwiloka, B., & Prasasti, R. N. (2024). The Effect Of Marination With Red Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) On Chemical And Hedonic Quality Of Dried Beef. 12(4), 184–194.
- Febriani, E. F., & Widodo, M. S. (2023). Phytochemical Analysis from Three Different Methanolic Extracts of Red Ginger (*Zingiber officinale* var . *Rubrum*) Against LC 50 Treament of Zebra Fish as Model Fish. 12(June), 179–189.
- Firdausni, F., Kamsina, K. (2018). Jurnal Litbang Industri. 61–66.
- Franyoto, Y. D. (n.d.). Formulasi Dan Evaluasi Sabun Cair Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) Serta Uji Aktivitasnya. 26–32.
- Hafidh, M., Dwiyanti, R. D., Insana, A., & Muhlisin, A. (2024). Jurnal Karya Generasi Sehat (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) , DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) , Dan Meniran Hijau (*Phyllanthus niruri* L .) Sebagai Antibakteri *Escherichia coli*. 2(2).
- Jauharotus, D., Vifta, R. L., & Susmayanti, W. (2023). Potensi Antioksidan Kombinasi Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) dan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dengan Metode DPPH. 5(2), 385–394.
- Kumalasari, K., Widiastuti, H., Waris, R. (2023). Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Spektrofotometri Uv-Vis. 1(3), 148–154.
- Laura, G. A., Pujimulyani, D., Tamaroh, S., & Murti, C. (2024). Jahe Emprit Instan Dengan Variasi Waktu Blanching dan Penambahan Ekstrak Serai Instant Ginger Emprit With Variation of Blanching Time and Lemongrass Extract Addition Journal of Food and Agricultural Technology. 1(2), 82–92.
- Nalurita, I., Suwasono, S., Kuswardhani, N., Isnain, F. S. (2023). Kualitas Produk Cascara Celup Dengan Penambahan Jahe Merah. 9(1), 1–11.
- Nasution, J., & Siregar, M. Y. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Desa Patumbak I Melalui Sosialisasi Pemanfaatan Jahe Merah Sebagai Tanaman Obat. 4(2), 561–567. <https://doi.org/10.54259/pakmas.v4i2.3068>
- Rahayu, S. T., Rolobessy, A., & Eden, Y. (2024). Pengaruh Pelarut Terhadap Kadar Total Fenol dan Flavonoid Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) Hasil Pengeringan dengan Dehidrator terhadap Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH Effect of Solvent on Total Phenol and Flavonoid Content of Red Ginger (*Zingiber officinale*. 6, 45–59.
- Ramadhanti, A., Nurjanah, S., Widyasanti, A., Ainina, N. (2024). Pemodelan kondisi hidrodistilasi minyak atsiri jahe merah (*Zingiber officinale* var . *Roscoe*) dengan menggunakan Response Surface Methodology. 18(2), 429–439. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v18i2.18904>
- Sari, A., & Fahrhani, V. P. (2024). The Effect Of Temperature And Rock Sugar Percentage On Polyphenol Content In Processed Red Ginger (*Zingiber officinale* var . *Rubrum*) PRODUCTS. 6(2), 87–94.
- Sutriawan, A., & Syafruddin, M. A. (2024). Gizi Dan Aktifitas Fisik Ibu Hamil : Studi Literatur Nutrition And Physical Activity Of Pregnant Women : Literature Study. 4, 521–531.
- Widyastuti, R., Saputri, S., Deviyanti, K. S. (2025). Daya Hambat Produk Komersial Obat Kumur Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 Address : 07(02), 83–97.
- Wiendarlina, I. Y., Sukaesih, R. (2019). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var *Amarum*) Dan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) Dalam Sediaan Cair Berbasis Bawang Putih Dan Korelasinya Dengan Kadar. 6(1), 315–324.
- Yanti, C. F., Usman, A. N., & Ahmad, M. (2024). Analysis of Ginger Varieties (*Zingiber Officinale*) in Indonesia , Nutritional Content and Potential for Health. 01021.