

PENGARUH LAMA PERENDAMAN TEMU KUNCI TERHADAP AKTIVITAS PENGHAMBATAN RADIKAL

The Effect of Soaking Time of Fingerroot on Radical Scavenger Activity

Irvia Resti Puyanda* dan Henrikus Andries Gibran

Fakultas Teknologi dan Industri Pangan, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta

*irvia_resti@yahoo.com

ABSTRACT

Fingerroot is a type of rhizome that is usually added in cooking a dish. The purpose of this study was to determine the effect of soaking time on the total phenolic compounds and radical scavenging activity of the fingerroot. Fingerroots were washed, chopped, then soaked in distilled water for 1, 10, and 20 min at 95°C. Afterwards, filtering was carried out followed by testing for radical scavenging activity using the DPPH and ABTS methods, as well as testing for total phenolic compounds in the fingerroots extraxct. From the results, it was obtained that one-minute immersion time produced the highest total phenolic compounds and radical scavenging activity (DPPH method), namely 0.70 mg GAE/100g and 6.53%, respectively. Meanwhile, the radical scavenging activity using the ABTS method resulted in the highest value reaching 88.98% for 20 minutes of immersion.

Keywords: Fingerroot, soaking time, radical scavenging activity

ABSTRAK

Temu kunci merupakan salah satu jenis rimpang yang biasa ditambahkan dalam memasak suatu hidangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama perendaman rimpang kunci terhadap senyawa fenolik total dan aktivitas penghambatan radikal. Rimpang kunci dicuci, dicacah, kemudian direndam dengan air distilasi selama 1, 10, dan 20 menit pada suhu 95°C. Setelah itu, dilakukan penyaringan diikuti dengan pengujian aktivitas penghambatan radikal menggunakan metode DPPH dan ABTS, serta pengujian senyawa fenolik total pada ekstrak temu kunci. Dari hasil diperoleh waktu perendaman 1 menit menghasilkan senyawa fenolik total dan aktivitas penghambatan radikal (metode DPPH) yang paling tinggi, yaitu 0,70 mg GAE/100g dan 6,53%, secara berurutan. Sementara, aktivitas penghambatan radikal menggunakan metode ABTS menghasilkan nilai tertinggi mencapai 88,98% pada lama perendaman 20 menit.

Kata Kunci: Temu kunci, waktu perendaman, aktivitas penghambatan radikal

PENDAHULUAN

Temu kunci (*Boesenbergia rotunda*) merupakan tanaman dari famili *Zingiberaceae* yang ditanam secara luas di Indonesia dan beberapa negara Asia. Jenis tanaman ini memiliki kenampakan rimpang dengan diameter 1-1,5 cm dan panjang 5-10 cm. Menurut Iijima & Joh [1], temu kunci memiliki warna bervariasi kuning pucat, tergantung dengan tanah penanaman, teknik penanaman dan kematangan saat pemanenan. Temu kunci banyak digunakan sebagai penambahan cita rasa pada masakan, terutama kuliner Indonesia [2]. Selain itu, temu kunci juga dapat dijadikan sebagai obat tradisional dengan proses penyeduhan karena kandungan flavonoidnya.

Kandungan flavonoid pada temu kunci utamanya adalah pinostrobin dan pinoscembrin yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi [3]. Temu kunci memiliki senyawa bioaktif seperti cardamonin, pinoscembrin, pinostrobin, alpinetin, kuersetin, kaempferol, dan naringin. Sementara itu, berdasarkan penelitian Irianti dkk. [4], flavon dan flavonon (pinostrobin, alpinetin, dan pinocembrin), monoterpenoid (geranial dan neral), chalcone (cardamonin)

Banyaknya kandungan senyawa flavonoid pada temu kunci, menjadikan temu kunci memiliki manfaat yang beragam. Beberapa penelitian memaparkan bahwa rimpang temu kunci memiliki beberapa khasiat, seperti antiinflamasi, antibakteri, antikanker, antifotoaging, dan antiobesitas, serta memutihkan kulit, antiparasit, mengobati infeksi mulut, infeksi usus, antioksidan [5,6].

Penyeduhan merupakan salah satu cara tradisional yang digunakan dalam

mengestrak kandungan senyawa bioaktif pada temu kunci. Dalam proses penyeduhan menggunakan beberapa variasi suhu akan mempengaruhi kandungan senyawa bioaktif dan kandungan antioksidan yang ada dalam bahan [7]. Selain itu, waktu penyeduhan juga turut diperhitungkan. Semakin singkat lama waktu penyeduhan maka konsentrasi senyawa yang terlarut akan semakin sedikit, begitu juga sebaliknya [8]. Menurut Amelinda [9], waktu perendaman dapat mempengaruhi total fenolik dan aktivitas antioksidan.

Aplikasi penggunaan temu kunci yang paling sederhana dengan cara direndam air mendidih dalam beberapa menit. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu perendaman temu kunci terhadap aktivitas penghambatan radikal dan total senyawa fenolik pada ekstrak temu kunci.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan temu kunci segar yang berasal dari Pasar Nusukan, Surakarta. Bahan kimia yang digunakan meliputi ABTS, DPPH, $K_2Cr_2O_7$, metanol, folin, dan Na_2CO_3 (Sigma-Aldrich).

Alat

Alat yang digunakan berupa alat gelas, kertas saring Whatman, waterbath Memmert, vortex, dan spektrofotometer UV-Vis Thermo Scientific Genesys 10S UV-Vis.

Metode Penelitian

Perlakuan pendahuluan

Temu kunci tanpa dikupas, dicuci, dikering-anginkan di suhu ruang sampai kondisinya kering (± 12 jam) kemudian dicacah. Setelah itu, temu kunci cacah ditimbang sebanyak 5 g, ditambahkan 10 ml air distilasi dengan suhu 95°C dan direndam selama 1; 10; dan 20 menit. Kemudian setelah direndam, temu kunci disaring menggunakan kertas saring Whatman. Hasil penyaringan temu kunci (ekstrak) disisihkan dan siap untuk dianalisis. Sebagai Kontrol, dilakukan perendaman 1 menit pada temu kunci tanpa dilakukan pencacahan kemudian dianalisis ekstraknya.

Pengujian aktivitas penghambatan radikal

Pengujian aktivitas penghambatan radikal menggunakan 2 metode pengujian, yaitu ABTS dan DPPH. Pengujian ABTS mengacu pada [10] dengan mereaksikan 100 μl sampel dengan 3 ml reagen ABTS 7 mM lalu dilakukan inkubasi selama 10 menit pada suhu 30°C dan diikuti peneraan dengan panjang gelombang 734 nm. Sementara untuk blanko dilakukan dengan mereaksikan 100 μl akuades dengan 3 ml reagen ABTS diikuti dengan langkah yang sama dengan perlakuan sampel. Perhitungan %RSA dilakukan dengan persamaan;

$$\%RSA = \left(\frac{A_b - A_s}{A_b} \right) \times 100 \dots\dots (1)$$

di mana A_b =Absorbansi blanko, dan A_s =Absorbansi sampel

Pengujian dengan metode DPPH sesuai dengan [11]. Sebanyak 100 μl sampel direaksikan dengan 4 ml DPPH 0,1 mM.

Setelah itu diinkubasi selama 30 menit dan dilakukan peneraan pada 517 nm. Peneraan blanko dilakukan dengan mengganti larutan sampel dengan etanol. Perhitungan % RSA dilakukan menggunakan persamaan (1).

Pengujian total senyawa fenolik

Total senyawa fenolik dianalisis menggunakan metode Folin-Ciocalteu [12]. Sebanyak 300 μl sampel ditambahkan 2,5 ml reagen Folin-Colicalteu 0,2 N dan 2 ml Na_2CO_3 7,5%. Setelah pencampuran, diinkubasi selama 5 menit pada suhu 50°C . Absorbansi ditera menggunakan panjang gelombang 760 nm dan hasilnya disajikan dalam milligram *Gallic Acid Equivalent* (GAE) per 100 mg sampel temu kunci.

Analisis Statistik

Semua penelitian dilakukan dalam triplikasi dan dilaporkan dalam mean $\pm$ standar deviasi. Analisis statistik dilakukan menggunakan *software* SPSS (versi 19.0). Hasil rata-rata antar perlakuan dibandingkan menggunakan analisis satu arah (ANOVA) dilanjutkan dengan *Tukey post hoc test* dengan $p < 0,05$ sebagai tingkat signifikansi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Proses Pendahuluan

Penelitian ini membandingkan pengaruh proses pendahuluan, yaitu proses pencacahan sebelum dilakukan pengamatan terhadap pengaruh lama waktu perendaman. Tabel 1 memperlihatkan hasil dari temu kunci tanpa dicacah (Kontrol) dan temu kunci yang dicacah terhadap senyawa fenolik

total dan penghambatan radikal. Perbandingan pengaruh proses pencacahan dilakukan pada lama perendaman 1 menit.

Hasil penelitian (Tabel 1) terlihat bahwa senyawa fenolik total antara temu kunci utuh (Kontrol) dan temu kunci yang dicacah tidak berbeda nyata dengan tingkat signifikansi 0,05%. Sementara hasil pengujian aktivitas penghambatan radikal, baik dengan metode DPPH maupun ABTS terlihat perbedaan nyata antar kedua perlakuan. Temu kunci yang dicacah memperlihatkan hasil penghambatan yang lebih tinggi dengan metode DPPH yaitu 6,53% dibandingkan temu kunci tanpa proses pencacahan (5,23%). Sementara pengujian aktivitas

penghambatan dengan metode ABTS memperlihatkan bahwa dengan proses pencacahan memberikan %RSA yang tinggi (82,42%) dibandingkan temu kunci utuh (22,88%).

Proses pencacahan merupakan proses salah satu proses dalam memperluas permukaan sampel. Menurut Yunianto et al. [13], laju reaksi suatu senyawa dipengaruhi oleh suhu, molaritas, dan luas permukaan. Dengan luas permukaan yang lebih besar maka senyawa yang terekstrak pada sampel akan semakin banyak yang mengakibatkan senyawa fenolik maupun aktivitas penghambatannya semakin tinggi.

Tabel 1. Senyawa Fenolik Total dan Penghambatan Radikal pada Ekstrak Kunci

Waktu (menit)	Senyawa Fenolik Total (mg GAE/100g)	Penghambatan Radikal	
		DPPH	ABTS
		(% RSA)	
1 (Kontrol)	0,69 ^A ± 0,02	5,23 ^A ± 1,30	22,88 ^A ± 2,45
1	0,70 ^{Aa} ± 0,10	6,53 ^{Ba} ± 1,14	82,42 ^{Ba} ± 1,71
10	0,68 ^a ± 0,01	25,29 ^c ± 0,00	84,53 ^a ± 1,71
20	0,63 ^a ± 0,09	13,06 ^b ± 0,24	88,98 ^b ± 0,98

Keterangan:

Simbol A,B menandakan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antar sampel dengan variasi proses pendahuluan.

Simbol a,b,c menandakan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antar sampel dengan variasi lama perendaman.

GAE (*Gallic Acid Equivalent*) menggambarkan ekuivalensi terhadap asam galat

%RSA (*Radical Scavenging Activity*) menggambarkan % aktivitas penghambatan radikal bebas

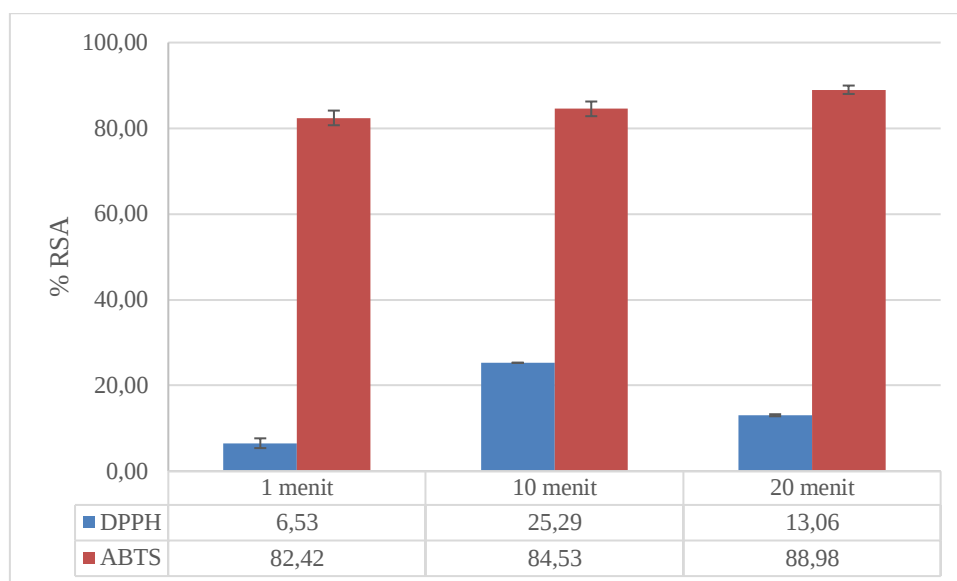
Pengaruh Lama Perendaman Aktivitas Penghambatan Radikal

Aktivitas penghambatan radikal menggunakan 2 metode, yaitu ABTS dan DPPH. Gambar 1 memperlihatkan hasil aktivitas penghambatan radikal pada perendaman kunci selama 0, 10, dan 20 menit. Dari Gambar 1 terlihat bahwa penghambatan radikal menggunakan metode DPPH memiliki aktivitas yang

lebih rendah dibandingkan penggunaan metode ABTS. Hal tersebut serupa dengan penelitian Suwardi & Anggraini [14] yang menguji aktivitas penghambatan antioksidan pada ekstrak rimpang temulawak. Tingginya aktivitas antioksidan menggunakan metode ABTS mengindikasikan bahwa ekstrak temu kunci memiliki kandungan antioksidan yang dapat mereduksi larutan ABTS. Menurut Gounder & Lingamallu [15],

metode penghambatan radikal ABTS didasarkan pada reaksi antioksidan yang

mereduksi kation $ABTS^{o+}$ yang bersifat radikal.



Gambar 1. Grafik Penghambatan Radikal Melalui Metode DPPH Dan ABTS pada Temu Kunci

Aktivitas penghambatan radikal menggunakan metode DPPH memperlihatkan hasil yang berbeda nyata dengan signifikansi 5% antara perlakuan lama proses perendaman (Tabel 1). Hasil metode DPPH memperlihatkan aktivitas penghambatan tertinggi sebesar 25,29% dengan perlakuan 10 menit perendaman, sementara yang terendah adalah perendaman 1 menit dengan aktivitas penghambatan 6,53%. Menurut Frindryani & Atun [16] aktivitas penghambatan ekstrak etanol kunci dengan metode DPPH berkisar 21,41% pada konsentrasi sampel 50 µg/ml.

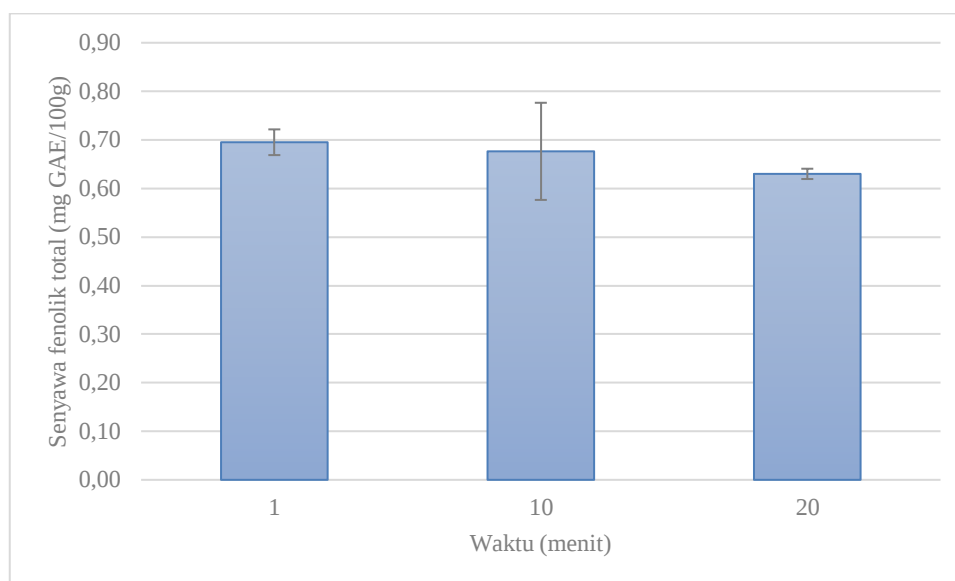
Penggunaan metode ABTS dalam menggambarkan aktivitas penghambatan radikal memperlihatkan hasil yang tinggi dibanding metode DPPH. Pada Gambar 1 terlihat bahwa aktivitas penghambatan radikal pada lama perendaman temu kunci 20 menit memiliki nilai yang paling tinggi, mencapai 88,98%. Sementara perendaman temu kunci selama 1 dan 10 menit tidak berbeda nyata pada tingkat signifikansi 5% (Tabel 1). Hasil

penelitian ini hampir serupa dengan Djie *et al* [17] yang melaporkan bahwa aktivitas penghambatan radikal dengan metode ABTS pada rimpang Bangle berkisar 82,07% pada konsentrasi 50 ppm.

Total Senyawa Fenolik

Total senyawa fenolik pada temu kunci selama perendaman 1, 10, dan 20 menit digambarkan dalam Gambar 2, yang dilaporkan dalam mg GAE/100 mg temu kunci. Total senyawa fenolik pada perendaman 20 menit ditemukan lebih rendah, yaitu 0,62 mg GAE/100g dibandingkan waktu perendaman temu kunci dalam waktu 1 menit (0,70 mg GAE/100g) dan 10 menit (0,68 GAE/100g). Menurut Tabel 1, hasil senyawa fenolik total tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun terdapat kecenderungan penurunan seiring dengan semakin lama waktu perendaman. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Valko *et al* [18] yang menyampaikan bahwa

semakin lama perendaman akan fenolik dalam bahan mengalami mangakibatkan kandungan senyawa penurunan.



Gambar 2. Grafik Senyawa Fenolik Total pada Temu Kunci

Menurut Rosdianto [19] senyawa fenolik total pada temu kunci adalah 183,83 mg GAE/100g. Dibandingkan dengan hasil penelitian, jumlah tersebut menunjukkan hasil yang lebih kecil. Hal ini dikarenakan oleh perbedaan varietas, perbedaan perlakuan, dimungkinkan juga perbedaan proses ekstraksi senyawa fenolik pada ekstrak tanaman.

dengan kisaran 0,63-0,70 mg GAE/100g temu kunci.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukan pengujian pengaruh suhu dan jenis pelarut agar diperoleh hasil yang optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Aktivitas penghambatan radikal menggunakan metode ABTS tertinggi (88,98%) dihasilkan pada lama perendaman temu kunci selama 20 menit. Sementara, perendaman 10 menit menghasilkan %RSA tertinggi ditilik dari metode DPPH, yaitu 25,29%. Lama waktu perendaman temu kunci pada air distilasi suhu 95°C menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($p < 0,05\%$)

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Iijima and A. Joh, "Pigment Composition Responsible for the Pale-Yellow Colour of Ginger (*Zingiber officinale*) Rhizomes," *Food Science and Technology Research*, vol.20, no.05, pp. 971-978, 2014, doi: 10.3136/fstr.20.971
- [2] A. Chahyadi, R. Hartati, K. R. Wirasutisna, and Elfahmi. "Boesenbergia pandurata Roxb., An Indonesian Medical Plant Phytochemistry, Biological Activity, Plant Biotechnology," *Procedia*

- Chemistry*, vol.13, pp. 13-37, 2014, doi: 10.1016/j.proche.2014.12.003
- [3] M. Priyadi, N. Chusna, and Isnawati, "Profil Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Temu Kunci (*Boesenbergia rotunda* L.) dan Serai (*Cymbopogon citratus*)," *Jurnal Pharmascience*, vol.08, no.1, pp. 45-52, 2012, doi: 10.20527/jps.v8i1.9725
- [4] T. Irianti, T. N. S. Sulaiman, N. Fakhruddin, S. Astuti, N. Testikawati, S. Farida, and J. F. Addina, "Pembuatan Sediaan Tabir Surya Ekstrak Etanol Rimpang Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlecht), Aktivitas Inhibisi Fotodegradasi Tirosin dan Kandungan Fenolik Totalnya," *Majalah Farmaseutik*, vol. 16, no. 2, pp. 218-232, Mar. 2020, doi: 10.22146/farmaseutik.v16i2.49421.
- [5] D. U. Kim, H. C. Chung, and C. Kim, "Oral intake of *Boesenbergia pandurata* Extract Improves Skin Hydration, Gloss, and Wrinkling: A Randomized, Double-blind, and Placebo-Controlled Study," *J. Cosmet Dermatol*, vol. 1, no. 8, pp. 1-8, Des. 2017, doi: 10.1111/jocd.12343.
- [6] T. Eng-Chong, L. Yean-Kee, C. Chin-Fei, H. Choon-Han, W. Sher-Ming, C. T. Li-Ping, F. Gen-Teck, N. Khalid, N. A. Rahman, S. A. Karsani, S. Othman, R. Othman, and R. Yusof, "*Boesenbergia rotunda*: From Ethnomedicine to Drug Discovery", *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, vol. 2012, Article ID 473637, 25 pages, 2012, doi: 10.1155/2012/473637
- [7] N. Mutmainnah, S. Chadijah and M. Qaddafi, "Penentuan suhu dan waktu optimum penyeduhan batang teh hijau (*Camellia sinensis* L.) terhadap kandungan antioksidan kafein, tannin dan katekin," *Lantanida Journal*, vol.6, no.1, pp.1-102, 2018, doi: 10.22373/lj.v6i1.1984
- [8] A. Julianto, S. Mulyani, and N. M. Wartini, "Pengaruh Persentase Penambahan Bubuk Daun *Stevia rebaudiana* Bertoni dan Lama Penyeduhan terhadap Karakteristik Minuman Kunyit Asam," *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, vo. 9, no. 2, pp. 174 – 185, 2021, doi: 10.24843/JRMA.2021.v09.i02.p03
- [9] E. Amelinda, I. W. R. Widarta, and L. P. T. Darmayanti, "Pengaruh Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)", *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, vol.7, no.14, pp. 156-174, 2018, doi: 10.24843/itepa.2018.v07.i04.p03
- [10] R. Re, N. Pellegrini, A. Proteggente, A. Pannala, M. Yang, and C. Rice-Evans, "Antioxidant Activity Applying an Improved ABTS Radical Cation Decolorization Assay," *Free Radical Biology and Medicine*, vol. 26, no. 9-10, pp. 1231-1237, 1999, doi: 10.1016/S0891-5849(98)00315-3
- [11] L.P. Leong and G. Shui, "An investigation of antioxidant capacity of fruits in Singapore markets," *Food Chemistry*, vol.76, no.1, pp.69-75, 2002, doi: [10.1016/S0308-8146\(01\)00251-5](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(01)00251-5)
- [12] M. Viuda-Martos, Y. Ruiz Navajas, E. Sánchez-Zapata, J. Fernández-López, and J. A. Pérez-Álvarez, J, "Antioxidant activity of essential oils of five spice plants widely used in a Mediterranean diet," *Flavour and Fragrance Journal*, vol. 25, no. 1,

- pp. 13– 19, 2010, doi: 10.1002/ffj.1951
- [13] R. Kushargina, W. Kusumaningati, and A. E. Yunianto, “Pengaruh Bentuk, Suhu, Dan Lama Penyeduhan Terhadap Sidat Organoleptic Dan Aktivitas Antioksidan The Herbal Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*),” *Jurnal if the Indonesian Nutrition Association*, vol. 45, no.1, pp. 11-22, 2022, doi: 10.36457/gizindo.v45i1.633
- [14] O. A. Suwardi and M. D. Ranggaini, “Aktivitass antioksidan ekstrak etanol rimpang *Curcuma xanthorrhiza* roxb. dan asam askorbat,” *Jurnal kedokteran gigi terpadu*, vol 4, no.01, 2022
- [15] D. K. Gounder & J. Lingamallu, “Comparison of Chemical Composition and Antioxidant Potential of Volatile Oil from Fresh, Dried, and Cured Turmeric (*Curcuma longa*) Rhizomes”, *Industrial Crops and Products*, vol.38, pp. 124-131, 2012, doi: 10.1016/j.indcrop.2012.01.014
- [16] L. F. Frindryani & S. Atun, “Isolasi dan Uji Aktivitas Senyawa dalam Ekstrak Etanol Temu Kunci dengan Metode DPPH,” Skripsi, 2016.
- [17] M. N. Djide, F. Mubarak, and R. Natasya, “Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb) dengan metode ABTS [2,2-azinobis (3-3thylbenzothiazoline)-6-sulfonic acid],” *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Sains*, vol. 3, no. 1, pp. 28-32, 2022.
- [18] M. Valko, D. Leibfritz, J. Moncol, M.T.D. Cronin, M. Mazur, and J. Telser, “Review: Free Radicals and Antioxidant in Normal Physiological Function and Human Disease,” *International Journal Biochem and Cell Biology*, vol.39, no.1, pp. 44-84, 2007, doi: 10.1016/j.biocel.2006.07.001
- [19] A. M. Rosdianto, I. M. Puspitasari, R. Lesmana, and J. Levita, “Bioactive Compounds of *Boesenbergia sp.* and Their Anti-inflammatory Mechanism: A Review, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, vol. 10, no. 7, pp. 116–126, 2020, doi: 10.7324/JAPS.2020.10715.