

Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Temu Blenyeh (*Curcuma purpurascens* Blumae)

Oktariani Pramiastuti^{1*}, Fiqih Kartika Murti²

^{1,2}Program Studi Farmasi S1, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhamada Slawi, Indonesia

*email: oktariani.pram@gmail.com

Received: 8-11-2021

Revised: 6-2-2022

Accepted: 1-3-2022

Abstract

Temu blenyeh (*Curcuma purpurascens* Bl) is a species of curcuma that is still rarely studied. Temu blenyeh is thought to have antioxidant activity so that it can reduce free radical activity. The purpose of this study was to screen phytochemicals and to determine the antioxidant activity of temu blenyeh extract using the 2,2-Diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) method. Temu blenyeh extract was macerated with 96% ethanol solvent, then its antioxidant activity was tested using the 2,2-Diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) method at a maximum wavelength of 515.8 nm and using vitamin C as a comparison. group of flavonoid compounds, alkaloids, tannins, saponins, triterpenoids and steroids. While the results of the antioxidant activity of temu blenyeh extract are in the very weak category with an IC₅₀ of 458,888ppm and vitamin C with an IC₅₀ of 3,294 ppm.

Keywords: Phytochemical test; antioxidants; temu blenyeh extract; DPPH

Abstrak

Temu blenyeh (*Curcuma purpurascens* Bl) salah satu spesies curcuma yang masih jarang diteliti. Temu blenyeh diduga memiliki aktivitas antioksidan sehingga dapat merendam aktivitas radikal bebas. Tujuan penelitian ini melakukan skrining fitokimia serta mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak temu blenyeh menggunakan metoda 2,2-Diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH). Ekstrak temu blenyeh dimaserasi dengan pelarut etanol 96 %, selanjutnya di uji aktifitas antioksidannya menggunakan metoda 2,2-Diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) pada panjang gelombang maksimum 515,8 nm dan menggunakan pembanding vitamin C. Uji fitokimia menunjukkan hasil ekstrak temu blenyeh golongan senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, triterpenoid dan steroid. Sedangkan hasil aktivitas antioksidan ekstrak temu blenyeh termasuk kategori sangat lemah dengan IC₅₀ 458,888ppm dan vitamin C dengan IC₅₀ 3,294 ppm.

Kata kunci : Uji fitokimia; antioksidan; ekstrak temu blenyeh; DPPH.

1. Pendahuluan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat spesies oksigen reaktif, spesies nitrogen aktif dan radikal bebas lainnya sehingga mampu mencegah kerusakan pada sel normal, protein dan lemak yang akhirnya mencegah penyakit-penyakit degeneratif. Radikal bebas adalah molekul yang kehilangan satu elektron sehingga molekul tersebut menjadi tidak stabil. Antioksidan memiliki struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas tanpa terganggu sama sekali fungsinya[1]. Senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman bermanfaat sebagai sumber antioksidan, misalnya fenol,

flavonoid, tannin dan lainnya. Tanaman genus *Curcuma* diketahui memiliki senyawa bioaktif seperti asam askorbat, beta karoten, kurkumin, eugenol, turmeron, ar-turmeron [2]. Salah satu jenis curcuma yang kurang dikenal masyarakat adalah *Curcuma purpurascens* Blumae [3]. *Curcuma purpurascens* Blumae secara lokal biasa dikenal sebagai 'Koneng Tinggang, 'Temu Tis, Temu Blenyeh [4][5].

Temu Blenyeh merupakan tumbuhan dengan sejarah etnomedisinal kuno dimana penggunaannya telah terbukti memiliki kemampuan substansial untuk pengobatan dari berbagai penyakit [6][7]. Namun, ada banyak spesies tumbuhan yang perlu dilindungi dengan pemeriksaan ilmiah yang terperinci terkait dengan kegunaannya sebagai obat tradisional. Salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan dan digunakan secara etnomedisinal adalah *Curcuma purpurascens* Bl. dari famili *Zingiberaceae* [8]. Rimpang tua temu blenyeh dilaporkan memiliki kegunaan tradisional yang luas di masyarakat pedesaan dalam melawan berbagai penyakit kulit dan kelainan dermatologis, terutama luka dan luka bakar [8][9]. Serbuk rimpangnya biasanya diminum bersama tumbuhan lain untuk mengobati batuk dan infeksi kulit [4].

Temu Blenyeh merupakan salah satu tanaman jenis curcuma yang masih sangat jarang diteliti, sehingga dirasa perlu untuk melakukan uji aktivitas antioksidan dan skrining fitokimianya sebagai uji pendahuluan. Pada penelitian ini akan dilakukan skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan dari ekstrak Temu Blenyeh dengan pelarut etanol 96 % menggunakan metode DPPH.

2. Metode

Bahan dan Alat Penelitian

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain timbangan analitik (Oshaus), waterbath (DFS), oven (Mummert UN 160), alat-alat gelas (Pyrex), vortex (B-One), micropipette, dan spektrofotometri UV-Vis (mini-1240 Shimadzu).

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain biji mahoni, etanol 96% (teknis), H₂SO₄ encer (teknis), H₂SO₄ Pekat (teknis), HCl (teknis), pereaksi Dragendroff (teknis), reagen Liebermann-Buchard, reagen Mayer, FeCl₃, reagen Dragendroff, metanol (teknis), methanol (p.a), HCl pekat (teknis), pita magnesium (teknis), kloroform (teknis), asetat anhidrat, FeCl₃ 1% (teknis), FeCl₃ 10% (teknis), vitamin C (teknis), dan DPPH (*1,1-difenil-2-picrylhydrazyl*) (p.a).

Prosedur Penelitian

1. Persiapan sampel

Sampel dari penelitian ini adalah rimpang temu blenyeh yang diperoleh dari Wisata Kesehatan Jamu (WKJ) Kalibakung Kab Tegal dan dideterminasi di laboratorium bahan alam Prodi Farmasi S1 FIK Universitas Bhamada Slawi. Rimpang dalam keadaan kering, dibersihkan dan dibuat serbuk. Selanjutnya di ekstraksi dengan pelarut etanol 96 %

menggunakan metode maserasi selama 3-7 hari. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan (Mei - Juli) tahun 2021.

2. Skrining Fitokimia ekstrak

a. Uji Alkaloid

Ekstrak masukkan dalam tabung reaksi tambahkan 0,5 mL HCl 2%, larutan dibagi 2 tabung. Tabung 1 ditambah 2-3 tetes reagen mayer, tabung 2 tambah 2-3 tetes reagen Dragendroff. Hasil positif alkaloid bila terbentuk endapan merah bata, merah, jingga (reagen Dragendroff) dan endapan putih atau kekuningan (reagen Mayer) [10][11].

b. Uji Flavonoid

Ekstrak dalam tabung reaksi uapkan sampai kering, tambah 1-2 mL metanol panas 50%, kemudian ditambah Mg dan 4-5 tetes HCl pekat. Hasil positif flavonoid jika terbentuk larutan warna merah atau jingga [10][11].

c. Uji Tanin

Ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi, tambah 1-2 tetes FeCl₃ 1%. Hasil positif tanin jika terbentuk larutan hijau kehitaman atau biri tua [10][11].

d. Uji Saponin

Ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi tambahkan aquades (1:1), kocok kuat selama 1 menit, bila timbul busa tambahkan HCl 1N dan jika busa bertahan selama 10 menit dengan tinggi 1-3 cm, maka ekstrak positif mengandung saponin [10] [11].

e. Uji triterpenoid dan steroid

Ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi, tambah 0,5 mL asam asetat anhidrat. Selanjutnya melalui dinding tabung tambahkan 1-2 mL H₂SO₄ pekat. Jika terbentuk cincin coklat atau violet maka positif triterpenoid, dan jika terbentuk warna hijau kebiruan maka positif steroid [10] [11].

3. Skrining Fitokimia dengan KLT

Ekstrak di KLT menggunakan fase diam plat KLT GF₂₅₄ dan fase gerak methanol:kloroform (1:3) untuk flavonoid. Untuk golongan alkaloid menggunakan fase gerak kloroform:methanol (1:4) [12], n-heksan:etil asetat (3:2) untuk tanin [13], kloroform:aseton (4:1) untuk identifikasi saponin [13], sedangkan untuk triterpenoid dan steroid masing masing menggunakan fase gerak n-heksan : etil asetat (17:3) dan n-heksan : etil asetat (1:4) [13].

4. Uji Aktivitas Antioksidan dengan metode DPPH

Sebanyak 3,8 mL larutan DPPH ditambahkan dengan 0,2 mL larutan ekstrak 500 ppm, 250 ppm, dan 125 ppm. Kemudian divortex dan diinkubasi pada suhu ruang pada ruangan gelap selama 12,5 menit. Diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Visible pada panjang gelombang 515 nm [14]. Perbandingan yang digunakan Vitamin C dengan seri konsentrasi 8 ppm, 16 ppm dan 32 ppm. Nilai persentase inhibisi yang diwakili oleh nilai IC₅₀ dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\% = \frac{\text{Abs. Kontrol} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. kontrol}} \times 100 \%$$

Keterangan: A kontrol = Absorbansi tidak mengandung sampel
A sampel = Absorbansi ekstrak

Kemudian dari hasil persen inhibisi dilakukan pembuatan kurva antara persen inhibisi dengan konsentrasi ekstrak rimpang temu blenyeh dan pembanding vitamin C. Nilai IC50 dihitung pada saat nilai % inhibisi sebesar 50% dengan menggunakan persamaan $Y = ax + b$.

5. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Rendemen Ekstrak Temu Blenyeh

Ekstraksi temu blenyeh dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96 % dan diperoleh rendemen seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil rendemen simplisias ekstrak etanol temu blenyeh (*Curcuma purpurascens* Blumae)

Bobot serbuk temu blenyeh	Karakteristi ekstrak		
	Berat ekstrak	Randemen	Bentuk, warna, dan aroma
125 gram	24,17 gram	19,33 %	Ekstrak kental berwarna coklat, bau seperti kunyit dan temulawak

Uji skrining fitokimia ekstrak

Skrining fitokimia ekstrak temu blenyeh dilakukan untuk menentukan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada rimpang temu blenyeh, hasil skrining fitokimia ekstrak temu blenyeh dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian senyawa fitokimia secara kualitatif ekstrak temu blenyeh

Uji	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Tannin	+
Saponin	+
Steroid dan triterpenoid	+

Keterangan:

(+) : terdapat senyawa

(-) : tidak terdapat senyawa

Skrining Fitokimia dengan KLT

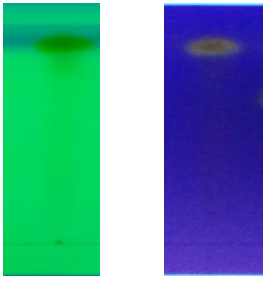
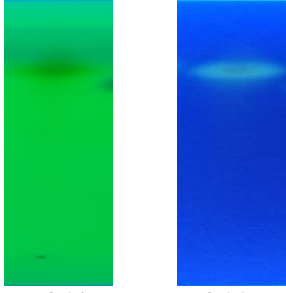
Uji kualitatif dengan kromatografi lapis tipis dilakukan menggunakan beberapa fase gerak yang bersifat umum untuk mempertegas hasil skrining fitokimia sebelumnya dan dideteksi dengan sinar spektrofotometri pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm. Profil



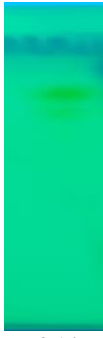



KLT dibandingkan menggunakan nilai Rf dari *Curcuma longa* (L) yang memiliki kekerabatan dekat. Hasil skrining fitokimia dengan KLT dapat dilihat pada tabel 3.

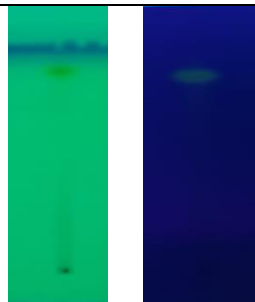
Uji aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan ekstrak temu blenyeh di hasilkan dari pengukuran radikal bebas DPPH dengan penambahan larutan ekstrak etanol rimpang temu blenyeh menggunakan pembanding vitamin C dan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil aktivitas antioksidan dapat dilihat pada tabel 4, 5, serta gambar 1 dan 2.

Tabel 3. Hasil skrining fitokimia dengan KLT ekstrak temu blenyeh

Identifikasi senyawa	Fase gerak	Nilai Rf	Nilai Rf Pemanding
Flavanoid	Methanol : kloroform (1:3)	0,93	0,92
			
Alkaloid	Kloroform : methanol (1:4)	0,78	0,79
			

Tanin	n-heksan : Etil asetat (3:2)	0,43 dan 0,06	0,49 dan 0,13
 254	 366		
Saponin	Kloroform : Aseton (4:1)	0,84 dan 0,91	0,86 dan 0,92
 254	 366		
Terpenoid	N-heksan : Etil asetat (7:3)	Tidak terdeteksi spot noda	0,87
 254	 366		
Steroid	N-heksan : Etil Asetat (1:4)	0,96	0,95



254

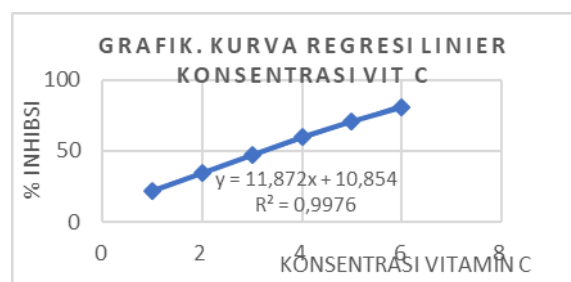
366

Tabel 4. Hasil Rata-rata % Inhibisi Vitamin C

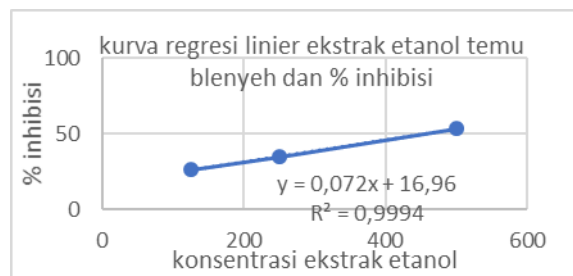
Kadar (ppm)	Rata-rata % inhibisi (%)
8	59,082
16	70,476
32	80,793

Tabel 5. Hasil Rata-rata % Inhibisi Ekstrak Temu Blenyeh

Kadar (ppm)	Rata-rata % inhibisi (%)
125	27,006
250	34,068
500	52,464



Gambar 1. Kurva Hubungan Konsentrasi Vitamin C Dengan Persen Inhibisi



Gambar 2. Kurva Hubungan Konsentrasi Ekstrak Temu Blenyeh (*Curcuma Purpurascens* Bl.) Dengan Persen Inhibisi

Pembahasan

Proses ekstraksi pada penelitian ini menggunakan maserasi selama 3-7 hari dengan pelarut etanol 96%. Etanol 96 % adalah pelarut yang bersifat universal, dimana dapat menarik semua senyawa yang bersifat polar, semi polar dan non polar serta kandungan airnya yang sedikit, sehingga dapat mempercepat proses penguapan serta tidak meminimalkan pertumbuhan jamur dan bakteri.

Rendemen ekstrak etanol temu blenyeh yang diperoleh sebesar 19,33% dari 125gram serbuk temu blenyeh yang dimaserasi menggunakan etanol 96%. Menurut Lantah (2017) menyebutkan bahwa nilai rendemen yang rendah menunjukkan komponen bioaktif yang terkandung di dalam ekstrak juga rendah dan sebaliknya[15].

Ekstrak temu blenyeh teridentifikasi dari hasil skrining fitokimianya mengandung metabolit sekunder flavonoid, saponin, alkaloid, tannin, terpenoid dan steroid. Menurut nindia (2019) kandungan metabolit sekunder spesies curcuma secara kualitas sama dan secara umum mengandung senyawa alkaloid, terpenoid, minyak atsiri, flavonoid, steroid dan tannin [16]. Sedangkan ekstrak etanol rimpang temu tis mengandung flavonoid, saponin, quinon dan triterpenoid[17]. Sementara potensi antioksidan dapat dilihat dari kandungan flavonoid dan tannin. Dimana senyawa tersebut yang mendonorkan hidrogen kepada radikal bebas oleh gugus hidroksil yang dikandungnya sebagai penangkap radikal bebas [18].

Skrining fitokimia dengan KLT dilakukan untuk memastikan secara kualitatif kandungan metabolit sekunder menggunakan fase gerak yang bersifat umum untuk identifikasi flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, terpenoid dan steroid dengan deteksi sinar UV-Vis 254 dan 366. Hasil profil KLT dibandingkan dengan nilai Rf dari profil KLT *Curcuma longa* L dikarenakan memiliki kekerabatan yang dekat genus (*curcuma*) dan famili (*Zingiberaceae*) yang sama. Hasil KLT menunjukkan bercak adanya senyawa flavonoid dengan nilai Rf 0,93 dan pembanding 0,92; alkaloid dengan Rf 0,78 dan pembanding 0,79; saponin memiliki nilai Rf 0,84 dan 0,91 sedangkan pembanding 0,86 dan 0,92; tannin dengan Rf 0,43 dan 0,06 sedangkan pembanding 0,49 dan 0,13 serta nilai Rf steroid sebesar 0,96 dan pembanding 0,95 [13]. Sedangkan untuk identifikasi terpenoid tidak muncul bercak, hal ini disebabkan pelarut yang digunakan pada ekstraksi bersifat polar, sedangkan senyawa terpenoid akan lebih tertarik pada pelarut non polar. Menurut Sakinah (2017) keberadaan metabolit sekunder rimpang curcuma longa dapat diidentifikasi dan diperkuat dengan hasil

profil KLT yang ditunjukkan oleh adanya warna noda spesifik dengan variasi eluen terbaik yaitu kloroform : aseton (4:1); metanol : kloroform (4:1); metanol : kloroform (7:3); n-heksan : etil asetat (3:2); serta n-heksan : etil asetat (7:3)[13].

Nilai IC_{50} ekstrak etanol temu blenyeh sebesar 458,888 ppm. diperoleh dari persamaan $y = 0,072x + 16,96$ dengan $R^2 = 0,9994$. Sedangkan nilai IC_{50} dari vitamin C sebagai pembanding sebesar 3,297 ppm. Jika dilihat dari komposisi metabolit sekunder yang teridentifikasi ekstrak temu blenyeh memiliki potensi sebagai antioksidan. Seperti halnya senyawa flavonoid dan tannin yang bertindak sebagai pendonor hydrogen pada radikal bebas [18].

Kategori aktivitas antioksidan ekstrak temu blenyeh termasuk sangat lemah karena besarnya IC_{50} lebih dari 200 ppm. Sedangkan aktivitas antioksidan pembanding termasuk ke dalam kategori antioksidan sangat kuat. Menurut Setha, et al., (2013)[19] kategori aktivitas antioksidannya adalah sangat kuat karena memiliki nilai $IC_{50} < 50$ ppm. Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC_{50} yang menunjukkan konsentrasi sampel (ppm) yang mampu menghambat proses oksidasi radikal DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} berarti semakin tinggi aktivitas antioksidannya[18].

Dari hasil pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak temu blenyeh, hasil tersebut lebih lemah bila dibandingkan dengan hasil penelitian terhadap tanaman spesies *curcuma*. Penelitian Sinaga (2018) menyatakan ekstrak etanol rimpang temu tis memiliki daya antioksidan yang tergolong sedang dengan IC_{50} sebesar 112,93 ppm [17]. Penelitian yang dilakukan oleh Mariane, (2018) yang menemukan aktivitas antioksidan dalam ekstrak rimpang temu giring (*Curcuma heyneana*) yakni sebesar 102,15 ppm [18]. Serta penelitian oleh Widyastuti., (2020) yang menemukan aktivitas antioksidan pada rimpang temu lawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dari berbagai daerah berkisar $32,54 \pm 0,92 \mu\text{g/mL}$ hingga $77,19 \pm 0,74 \mu\text{g/mL}$ [20]. Sedangkan rimpang kunyit (*Curcuma longa*) memiliki aktivitas antioksidan sebesar 48,33 ppm[21].

5. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan ekstrak temu blenyeh memiliki kandungan fitokimia flavonoid, alkaloid, saponin, tannin, terpenoid dan steroid. Sedang aktivitas antioksidan ekstrak temu blenyeh dengan metode DPPH memperoleh nilai IC_{50} sebesar 458,888ppm dan nilai IC_{50} vitamin C sebesar 3,297ppm sebagai pembanding. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut identifikasi KLT menggunakan pereaksi penampak bercak dan uji antioksidan dengan metode yang lain seperti FRAP (*Ferric Reducing Anyioxidant Power*), CUPRAC dan *bleaching* terhadap ekstrak temu blenyeh serta pengembangan formulasi sediaan farmasi.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Direktorat Sumber Daya; LLDIKTI Wilayah VI; Universitas Bhamada Slawi yang telah memberikam kerjasama yang baik

Referensi

- [1] B. Halliwell and J. M. C. Gutteridge, *Free Radical in Biology and Medicine*. New York: Oxford University Press, 2000.
- [2] M. Suhaj, "Spice antioxidant isolation and their antiradikal activity: A review.," *J. Food Compos. Anal.*, vol. 19, no. 6–7, pp. 531–537, 2006.
- [3] K. N. Babu, K. N. Shiva, M. Sabu, M. Divakaran, and N. Ravindran, "'Turmeric,' in Genetic Resources, Chromosome Engineering, and Crop Improvement," *Med. Plants*, vol. 6, pp. 451–511, 2011.
- [4] S. L. Hong *et al.*, "Essential oil content of the rhizome of curcuma purpurascens Bl. (Temu Tis) and its antiproliferative effect on selected human carcinoma cell lines," *Sci. World J.*, vol. 2014, 2014, doi: 10.1155/2014/397430.
- [5] E. Rouhollahi *et al.*, "Curcuma purpurascens BI. rhizome accelerates rat excisional wound healing: Involvement of Hsp70/Bax proteins, antioxidant defense, and angiogenesis activity," *Drug Des. Devel. Ther.*, vol. 9, pp. 5805–5813, 2015, doi: 10.2147/DDDT.S88196.
- [6] S. Z. Moghadamtousi, M. N. A. Kamarudin, C. K. Chan, B. H. Goh, and H. A. Kadir, "Phytochemistry and biology of loranthus parasiticus merr, a commonly used herbal medicine," *Am. J. Chin. Med.*, vol. 42, no. 1, pp. 23–35, 2014, doi: 10.1142/S0192415X14500025.
- [7] F. Hajiaghaalipour, M. S. Kanthimathi, M. A. Abdulla, and J. Sanusi, "The Effect of Camellia sinensis on Wound Healing Potential in an Animal Model," vol. 2013, 2013.
- [8] E. Rouhollahi *et al.*, "Evaluation of acute toxicity and gastroprotective activity of curcuma purpurascens BI. rhizome against ethanol-induced gastric mucosal injury in rats," *BMC Complement. Altern. Med.*, 2014, doi: 10.1186/1472-6882-14-378.
- [9] E. Koller, *Javanese medicinal plants used in rural communities*. Universität Wien, 2009.
- [10] A. R. Wahid and S. Safwan, "Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Terhadap Ekstrak Tanaman Ranting Patah Tulang (Euphorbia tirucalli L.)," *Lambung Farm. J. Ilmu Kefarmasian*, vol. 1, no. 1, p. 24, 2020, doi: 10.31764/lf.v1i1.1208.
- [11] N. M. P. Susanti, I. N. . Budiman, and N. K. Warditiani, "Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 90 % Daun Katuk (Sauropus androgynus (L .) Merr .)," *Repos. Univ. Udayana*, pp. 83–86, 2015.
- [12] Haniah, "Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Bunga Matahari (Helianthus Annus L) sebagai Antimalaria pada Mencit.," UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2013.
- [13] F. Sakinah, "Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Rimpang Kunyit Putih (Curcuma longa L.) Dan Rumput Bambu (Lophatherum gracile B.) Menggunakan Metode DPPH Serta Identifikasi Golongan Senyawa Aktifnya," 2017.
- [14] V. Handayani, A. R. Ahmad, and M. Sudir, "Antioxidant Activity Test of Patikala Flower and Leaf Methanol Extract (Etlingera elatior (Jack) R.M.Sm) Using DPPH Method," *Pharm. Sci. Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 86–93, 2014.
- [15] P. L. Lantah, L. A. Montolalu, and A. R. Reo, "Kandungan Fitokimia dan Aktivitas



- Antioksidan Ekstrak Metanol Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*,” *Media Teknol. Has. Perikan.*, vol. 5, no. 3, p. 73, 2017, doi: 10.35800/mthp.5.3.2017.16785.
- [16] N. Fairuzi, Hamidah, and H. Purnobasuki, “Analisis Hubungan Kekerabatan *Curcuma* spp. Berdasarkan Karakteristik Morfologi dan Metabolit Sekunder,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [17] E. Sinaga, Suprihatin, and M. R. Rastuti, “Kadar Flavonoid Total, Daya Antioksidan dan Daya Hepatoprotektif Ekstrak Etanol Rimpang Temu Tis (*Curcuma purpurascens*),” in *Kongres XX dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia 2018*, 2018, p. 13, [Online]. Available: <http://repository.unas.ac.id/1570/1/B20-Prosiding-PIT-2018.pdf>.
- [18] M. Marianne, P. Patilaya, and B. T. Barus, “Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Rimpang Temu Giring (*Curcuma Heyneana*) dan Daun Pugun Tanah (*Curanga Fel-Terrae*) Menggunakan Metode Diphenyl Picrylhydrazil (DPPH),” *Talent. Conf. Ser. Trop. Med.*, vol. 1, no. 2, pp. 398–404, 2018, doi: 10.32734/tm.v1i2.223.
- [19] B. Setha, F. F. Gaspersz, A. P. S. Idris, S. Rahman, and M. N. Mailoa, “Potential Of Seaweed *Padina* Sp. As A Source Of Antioxidant,” *Int. J. Sci. Technol. Res.*, vol. 2, no. 6, pp. 221–224, 2013.
- [20] I. Widyastuti, H. Z. Luthfah, Y. I. Hartono, R. Islamadina, A. T. Can, and A. Rohman, “Antioxidant Activity of *Temulawak* (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) and its Classification with Chemometrics,” *Indones. J. Chemom. Pharm. Anal.*, vol. 02, no. 1, p. 29, 2020, doi: 10.22146/ijcpa.507.
- [21] E. Septiana and P. Simanjuntak, “Aktivitas Antimikroba dan Antoksidan Ekstrak Beberapa Bagian Tanaman Kunyit (*Curcuma longa*),” *Fitofarmaka*, vol. 5, no. 1, pp. 31–40, 2015, [Online]. Available: <http://ci.nii.ac.jp/naid/120005619654/>.