

4. HASIL REVIEW

4.1. Aktivitas Antibakteri Daun Herbal

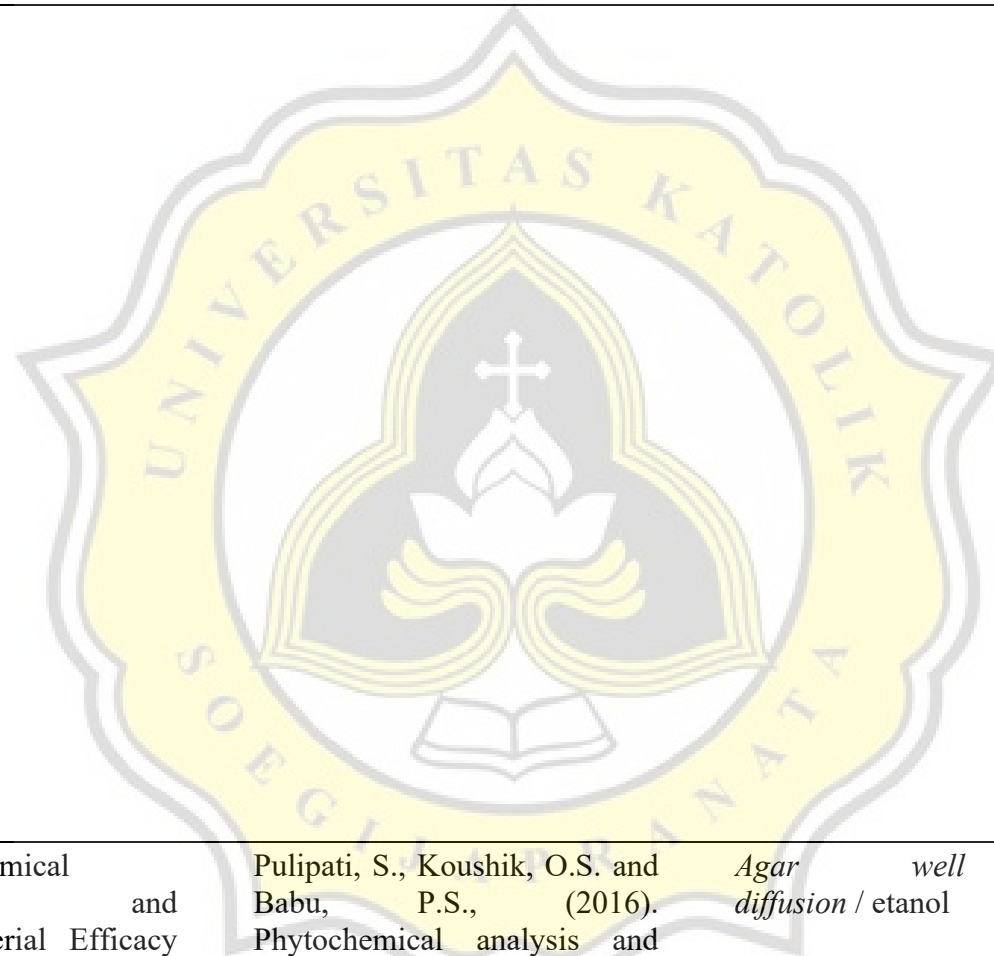
Tabel 5. Aktivitas Antibakteri Pada Daun Herbal di Indonesia

No.	Judul	Referensi	Metode dan Pelarut	Hasil Review
1.	The Potential of Use Basil and Rosemary Essential Oils as Effective Antibacterial Agents	Sienkiewicz, M., Łysakowska, M., Pastuszka, M., Bienias, W. and Kowalczyk, E., (2013). The potential of use basil and rosemary essential oils as effective antibacterial agents. <i>Molecules</i> , 18(8), pp.9334-9351.	Agar dilution, both agar / etanol	Pada minyak atsiri yang ada dalam daun kemangi dapat menghambat bakteri <i>E. coli</i> dengan MIC 0,5 (v/v) (Hammer <i>et al.</i> , 1999)
2.	Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i> L.): Kandungan Kimia, Teknik Ekstraksi, dan Uji Aktivitas Antibakteri	Guntur, A., Selena, M., Bella, A., Leonarda, G., Leda, A., Setyaningsih, D. and Riswanto, F.D.O., Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i> L.): Kandungan Kimia, Teknik Ekstraksi, dan Uji Aktivitas	Broth macrodilution / Etanol 95%	Dengan adanya senyawa <i>methyl chavicol</i> (90%) & α -bergamotene pada minyak atsiri daun

		Antibakteri. <i>Journal of Food and Pharmaceutical Sciences</i> , pp. (2021). 513-528.		kemangi (3%) menghasilkan MIC dan MBC pada bakteri <i>S. aureus</i> 100 & >200 ($\mu\text{g/ml}$). Sementara <i>E. coli</i> 25 & 50 ($\mu\text{g/ml}$) (Phanthong <i>et al.</i> , 2013)
3.	The pharmacological potential of <i>Phyllanthus niruri</i>	Lee, N.Y., Khoo, W.K., Adnan, M.A., Mahalingam, T.P., Fernandez, A.R. and Jeevaratnam, K., (2016). The pharmacological potential of <i>Phyllanthus niruri</i> . <i>Journal of pharmacy and pharmacology</i> , 68(8), pp.953-969.	<i>Disk diffusion</i> / aqueous dan etanol	Menghasilkan zona hambat 20 mm serta 6 mm (aqueous & etanol) dalam menghambat bakteri <i>S. aureus</i> . Diikuti dengan nilai MIC & MBC 0.5 mg mL ⁻¹ (Amin <i>et al.</i> , 2012).
4.	Antimicrobial Activities of Methanol, Ethanol and Supercritical CO ₂ Extracts of Philippine	Valle Jr, D.L., Cabrera, E.C., Puzon, J.J.M. and Rivera, W.L., (2016). Antimicrobial activities of methanol, ethanol and supercritical CO ₂ extracts of	<i>Agar well diffusion</i> / etanol 70% serta etil asetat 80%	Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan pelarut etil asetat

Piper betle L. on Clinical Isolates of Gram Positive and Gram Negative Bacteria with Transferable Multiple Drug Resistance	Philippine Piper betle L. on clinical isolates of gram positive and gram negative bacteria with transferable multiple drug resistance. <i>PloS one</i> , 11(1), p.e0146349.	diperoleh zona hambat yang lebih tinggi (27 mm) dalam menghambat bakteri <i>St. aureus</i> . Sementara diikuti dengan penggunaan larutan ekstrak etanol menghasilkan zona hambat tertinggi yakni (17mm) dalam menghambat bakteri <i>P. aeruginosa</i> (Agarwal <i>et al.</i> , 2012).		
5.	Antibacterial Effects of the Essential Oils of Commonly Consumed Medicinal Herbs Using an In Vitro Model	Soković, M., Glamočlija, J., Marin, P.D., Brkić, D. and Van Griensven, L.J., (2010). Antibacterial effects of the essential oils of commonly consumed medicinal herbs	<i>Disk diffusion</i> dan <i>microdilution</i> / Minyak atsiri (EO)	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya minyak atsiri dalam daun mint diperoleh

		using an in vitro model. <i>Molecules</i> , 15(11), pp.7532-7546.		zona hambat terbesar yakni 20 mm dalam menghambat bakteri <i>S. aureus</i> . Sementara nilai MIC dan MBC sebesar 2 dan 2,5 µg/mL.
6.	The Wonderful Activities of the Genus <i>Mentha</i> : Not Only Antioxidant Properties	Tafrihi, M., Imran, M., Tufail, T., Gondal, T.A., Caruso, G., Sharma, S., Sharma, R., Atanassova, M., Atanassov, L., Valere Tsouh Fokou, P. and Pezzani, R., (2021). The wonderful activities of the genus <i>Mentha</i> : Not only antioxidant properties. <i>Molecules</i> , 26(4), p.1118.	<i>Agar well diffusion / etil asetat, dan air (aqueous)</i>	Dengan konsentrasi 50 dan 100 µl dapat menghambat beberapa bakteri seperti <i>Ps. aeruginosa</i> , <i>S. marcescens</i> dan <i>St. aureus</i> dengan menghasilkan zona hambat (6.4±0.30, 4.3±0.41, 3.2±0.25 mm) untuk 50 µl. Sementara



konsentrasi 100 μ l menghasilkan zona hambat 11.4 ± 0.29 , 9.2 ± 0.26 , dan 7.4 ± 0.30 mm) dengan pelarut etil asetat. Kemudian untuk ekstrak pelarut aqueous (4.2 ± 0.23 , 2.3 ± 0.35 dan 3.0 ± 0.33 mm) untuk 50 μ l. Sedangkan untuk 100 μ l (9.1 ± 0.56 , 5.08 ± 0.23 , dan 5.26 ± 0.28 mm) (Bupesh *et al.*, 2007).

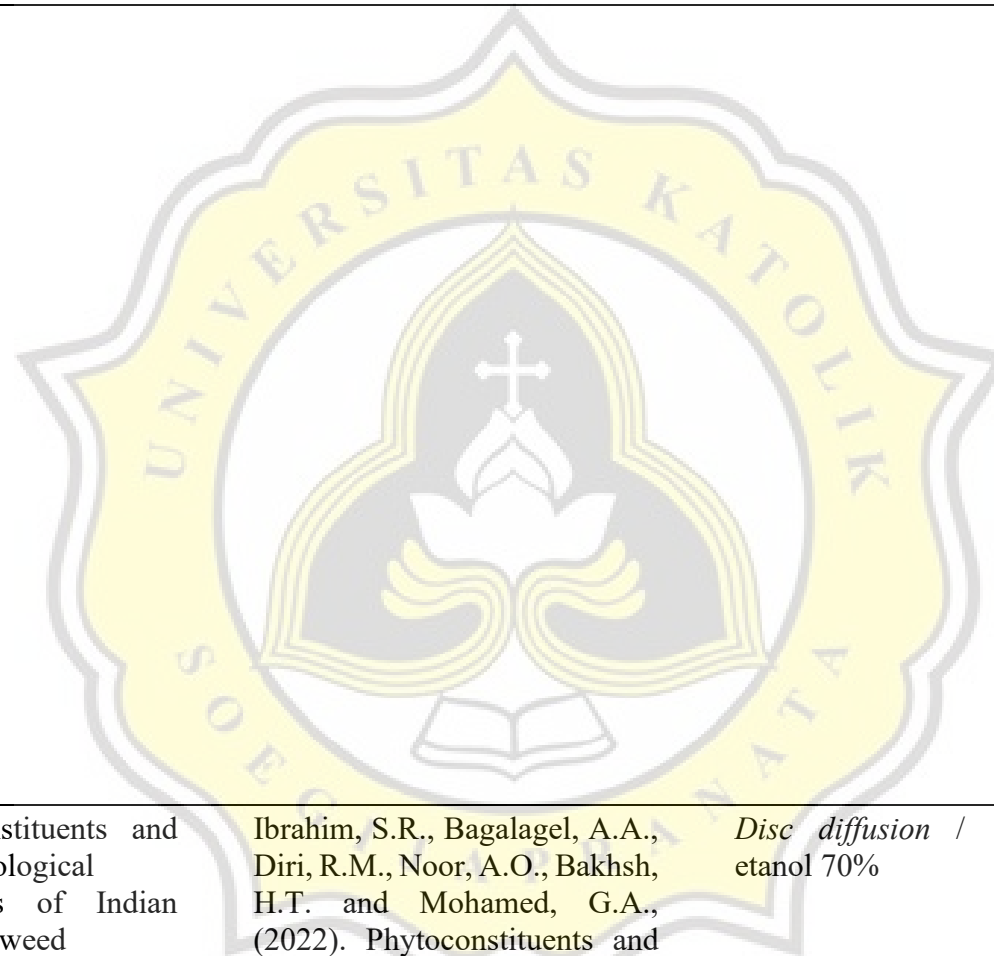
7.	Phytochemical Analysis and Antibacterial Efficacy of Mentha piperita (L) Ethanolic Leaf Extract	Pulipati, S., Koushik, O.S. and Babu, P.S., (2016). Phytochemical analysis and antibacterial efficacy of Mentha piperita (L) ethanolic leaf	<i>Agar well diffusion</i> / etanol	Dapat menghambat beberapa bakteri patogen seperti <i>S. aureus</i> , <i>E.</i>
----	---	---	-------------------------------------	--

against Isolates Uropathogens	Clinical of	extract against clinical isolates of uropathogens. <i>British Microbiology Research Journal</i> , 13(6), pp.1-5.	<p><i>faecalis</i>, <i>E. coli</i>, <i>K. pneumoniae</i>, <i>P. aeruginosa</i> dengan konsentrasi 250, 500, 750, 1000 μg menghasilkan zona hambat (12.33\pm0.81, 14.66\pm1.24, 17.66\pm1.24 21.50\pm1.22mm) untuk <i>S. aureus</i>. Kemudian (9.66\pm1.69 13.33\pm0.81 14.50\pm1.22 16.66\pm1.69mm) untuk <i>E.</i> <i>faecalis</i>. Kemudian (11.50\pm1.22 13.33\pm0.81 16.66\pm1.24 19.33\pm0.81mm) untuk <i>E. coli</i>. Kemudian</p>
-------------------------------------	----------------	---	--

				(10.66±1.69 13.33±1.22 14.66±1.24 17.66±1.24mm) untuk <i>K. pneumoniae</i> . Kemudian (8.33±0.81 11.66±1.24 13.50±1.22 15.33±1.69mm) untuk <i>P. aeruginosa</i> .
8.	Phytopharmacological potential of the natural gift Moringa oleifera Lam and its therapeutic application: An overview	Prabu, S.L., Umamaheswari, A. and Puratchikody, A., (2019). Phytopharmacological potential of the natural gift Moringa oleifera Lam and its therapeutic application: An overview. <i>Asian Pacific Journal of Tropical Medicine</i> , 12(11), p.485.	<i>Disc diffusion</i> / etanol 95%	Pada daun kelor segar dengan menggunakan ekstrak etanol menghasilkan nilai zona hambat (21.21±0.05 mm) dalam menghambat keberadaan bakteri <i>P. aeruginosa</i> . Sementara MIC

			yang didapatkan 458 mg mL ⁻¹ (Rahman <i>et al.</i> , 2009)
9.	The antimicrobial properties of Moringa oleifera Lam. for water treatment: a systematic review	Bancesi, A., Pinto, M.M.F., Duarte, E., Catarino, L. and Nazareth, T., (2020). The antimicrobial properties of Moringa oleifera Lam. for water treatment: a systematic review. <i>SN Applied Sciences</i> , 2(3), pp.1-9.	<i>Disk diffusion / Etanol 95% dan aqueous</i> (air) Pada konsentrasi 400µL dengan menggunakan pengukuran <i>halos</i> dan pelarut etanol menghasilkan rata-rata 23,3 mm (<i>S. aureus</i>) dan 19,4 mm (<i>E. faecalis</i>). Sementara untuk ekstrak <i>aqueous</i> yakni 25, 4 mm serta 17, 8 mm. Lalu pada konsentrasi 10 g/190 mL dengan menggunakan ekstrak etanol (<i>halos measure</i> 9-23mm) 400µL

				<p>menghasilkan <i>paper disk</i> 22,3 mm (<i>S. aureus</i>), 17,0 mm (<i>E. faecalis</i>). Sementara untuk ekstrak <i>aqueous</i> menghasilkan rata-rata <i>S. aureus</i> (22,0 mm). Sementara bakteri <i>E. Faecalis</i> nilai rata-rata tertinggi ada pada konsentrasi 300µL (Peixoto <i>et al.</i>, 2011)</p>
10.	Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology of <i>Datura</i> Species— <i>A Review</i>	Sharma, M., Dhaliwal, I., Rana, K., Delta, A.K. and Kaushik, P., (2021). Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology of <i>Datura</i> Species— <i>A Review</i> . <i>Antioxidants</i> , 10(8), p.1291.	<i>Agar diffusion</i> / <i>disc</i> / etil asetat	Hasil menunjukkan bahwa dengan melakukan perbandingan terkait perlakuan bahan daun segar dengan daun yang



dikeringkan menghasilkan nilai diameter zona hambat yang lebih efektif dalam menghambat bakteri *P. aeruginosa*, *S. aureus* serta *E. coli* yakni (13 ± 0.22 mm, 11 ± 0.16 mm serta 11 ± 0.08 mm) pada daun segar dibandingkan dengan daun yang dikeringkan. (Alabri *et al.*, 2014)

11.	Phytoconstituents and Pharmacological Activities of Indian Camphorweed (<i>Pluchea indica</i>): A Multi-Potential	Ibrahim, S.R., Bagalagel, A.A., Diri, R.M., Noor, A.O., Bakhsh, H.T. and Mohamed, G.A., (2022). Phytoconstituents and Pharmacological Activities of Indian Camphorweed (<i>Pluchea</i>	<i>Disc diffusion / etanol 70%</i>	Hasil menunjukkan terjadi penghambatan pada bakteri <i>S. aureus</i> dengan
-----	---	---	------------------------------------	---

	<i>Medicinal Plant of Nutritional and Ethnomedicinal Importance</i>	indica): A Multi-Potential Medicinal Plant of Nutritional and Ethnomedicinal Importance. <i>Molecules</i> , 27(8), p.2383.		zona hambat (0.93 ± 0.153 mm). Sementara nilai MIC yang diperoleh sebesar 83.04 mg/ mL (Srimoon & Ngiewthaisong, 2015).
12.	Andrographis paniculata (Burm. f.) Wall. ex Nees: An Updated Review of Phytochemistry, Antimicrobial Pharmacology, and Clinical Safety and Efficacy	Hossain, S., Urbi, Z., Karuniawati, H., Mohiuddin, R.B., Moh Qrimida, A., Allzrag, A.M.M., Ming, L.C., Pagano, E. and Capasso, R., (2021). Andrographis paniculata (burm. F.) wall. Ex nees: an updated review of phytochemistry, antimicrobial pharmacology, and clinical safety and efficacy. <i>Life</i> , 11(4), p.348.	<i>Agar well diffusion / etanol</i>	Hasil menunjukkan dapat menghambat beberapa bakteri patogen seperti <i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i> ML-59 serta <i>S. aureus</i> 29737 dengan zona hambat yang didapat dari 100 (µg/ml) 200 (µg/ml) yakni (6.3 dan 7 mm) untuk <i>E. coli</i> . Sementara <i>S.</i>

				aureus 29737 (6.3 dan 9mm). Kemudian bakteri <i>S. aureus</i> ML 59 (9 dan 10mm) dengan nilai MIC yang didapat memiliki rentang 100 hingga 200 ($\mu\text{g/ml}$) (Mishra <i>et al.</i> , 2009)
13.	Ethnopharmacology, phytochemistry, and biological activities of <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf extracts	Ekpenyong, C.E., Akpan, E. and Nyoh, A., (2015). Ethnopharmacology, phytochemistry, and biological activities of <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf extracts. <i>Chinese journal of natural medicines</i> , 13(5), pp.321-337.	Agar-diffusion / minyak atsiri (EO)	Hasil menunjukkan bahwa adanya senyawa geraniol, sitronelal, serta sitronelol dapat menghambat aktivitas dari bakteri <i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i> . Namun, tidak dengan bakteri <i>P. aeruginosa</i> yang mana ke-

				resistenan dari bakteri tersebut murni karena minyak serai serta sitral (Onawunmi <i>et al.</i> , 1984)
14.	Infections: HIV and related-diseases, anti-microbial resistance and neglected tropical diseases	Mukunya, D., (2019). Infections: HIV and related-diseases, anti-microbial resistance and neglected tropical diseases. <i>African Health Sciences</i> , 19(2), pp.IV-V.	<i>Agar-well diffusion</i> dan teknik <i>microdilution / ekstrak aqueous</i>	Hasil menunjukkan bahwa pada konsentrasi 50 mg/ml diperoleh zona hambat tertinggi yakni 13 mm dalam menghambat bakteri <i>K. pneumoniae</i> . Sementara pada konsentrasi 25 mg/ml didapatkan nilai zona hambat terendah yakni 2 mm pada bakteri <i>P. mirabilis</i> . Kemudian nilai

				<p>MIC yang didapat dalam menghambat beberapa bakteri <i>K. pneumoniae</i> yakni sebesar 1.56 mg/ml. Sedangkan <i>P. mirabilis</i> 3.13 mg/ml. Sementara nilai MBC yang didapat untuk semua bakteri patogen adalah 3.13 mg/ml (Omorogiwa <i>et al.</i>, 2019).</p>
15.	<p><i>Sauropus androgynus</i> (L.) Merr. Induced Bronchiolitis Obliterans: From Botanical Studies to Toxicology</p>	<p>Bunawan, H., Bunawan, S.N., Baharum, S.N. and Noor, N.M., (2015). <i>Sauropus androgynus</i> (L.) Merr. induced bronchiolitis obliterans: from botanical studies to toxicology. <i>Evidence-based complementary and alternative medicine</i>, 2015.</p>	<p><i>Disc diffusion / etanol dan aqueous</i></p>	<p>Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan ekstrak aqueous didapatkan zona hambat yang rendah dibandingkan</p>

				dengan menggunakan pelarut etanol dalam menghambat beberapa bakteri <i>S. aureus</i> (Ariharan <i>et al.</i> , 2013)
16.	Sauropus androgynus (L.) Merr.: a multipurpose plant with multiple uses in traditional culinary and ethnomedicinal preparations	Anju, T., Rai, N.K.S. and Kumar, A., (2022). Sauropus androgynus (L.) Merr.: a multipurpose plant with multiple uses in traditional ethnic culinary and ethnomedicinal preparations. <i>Journal of Ethnic Foods</i> , 9(1), pp.1-29.	Etanol dan <i>aqueous</i>	Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan ekstrak etanol terbukti dapat menghambat beberapa bakteri patogen seperti <i>K. pneumoniae</i> serta <i>S. aureus</i> dengan zona hambat yang diperoleh sebesar 13, 66 mm dan 11, 33 mm (Paul & Antos, 2010).

17.	Piper betle (L): Recent Review of Antibacterial and Antifungal Properties, Safety Profiles, and Commercial Applications	Nayaka, N.M.D.M.W., Sasadara, M.M.V., Sanjaya, D.A., Yuda, P.E.S.K., Dewi, N.L.K.A.A., Cahyaningsih, E. and Hartati, R., (2021). Piper betle (L): Recent review of antibacterial and antifungal properties, safety profiles, and commercial applications. <i>Molecules</i> , 26(8), p.2321.	<i>Disc diffusion / etil asetat</i>	Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan ekstrak etil asetat diperoleh nilai MIC sebesar 4 ($\mu\text{g}/\mu$) dalam menghambat bakteri <i>P. aeruginosa</i> (Taukoorah <i>et al.</i> , 2016).
18.	Andrographis paniculata (Burm. f.) Wall. ex Nees: An Updated Review of Phytochemistry, Antimicrobial Pharmacology, and Clinical Safety and Efficacy	Hossain, S., Urbi, Z., Karuniawati, H., Mohiuddin, R.B., Moh Qrimida, A., Allzrag, A.M.M., Ming, L.C., Pagano, E. and Capasso, R., (2021). Andrographis paniculata (burm. F.) wall. Ex nees: an updated review of phytochemistry, antimicrobial pharmacology, and clinical safety and efficacy. <i>Life</i> , 11(4), p.348.	<i>Disc Diffusion / Aqueous</i>	Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan pelarut <i>aqueous</i> diperoleh zona hambat ($8 \pm 0.1\text{mm}$ dan $6 \pm 0.1 \text{ mm}$) dalam menghambat bakteri <i>P. aeruginosa</i> dan <i>S. aureus</i> . Serta

				MIC yang didapat (2µg/disc dan 1000 µg/disc) (Zaidan <i>et al.</i> , 2005).
19.	Peppermint, (<i>Mentha × piperita</i>): Role in Management of Diseases through Modulating Various Biological Activities	Almatroodi, S.A., Alsahli, M.A., Almatroudi, A., Khan, A.A. and Rahmani, A.H., (2021). Peppermint, (<i>Mentha × piperita</i>): Role in Management of Diseases through Modulating Various Biological Activities. <i>Pharmacognosy Journal</i> , 13(3).	Minyak atsiri (<i>EO</i>)	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya penggunaan minyak atsiri di dalam daun mint didapatkan nilai MIC terendah dari bakteri strain <i>S. aureus</i> , <i>P. mirabilis</i> serta <i>E. coli</i> (20 mg/mL). Sementara nilai tertinggi diperoleh bakteri <i>K. pneumoniae</i> serta <i>P. aeruginosa</i> yakni sebesar 40

			mg/mL (Schuhmacher <i>et al.</i> , 2003).
20.	Antibacterial, Antifungal, Antimycotoxigenic, and Antioxidant Activities of Essential Oils: <i>An Updated Review</i>	Mutlu-Ingok, A., Devecioglu, D., Dikmetas, D.N., Karbancioglu-Guler, F. and Capanoglu, E., (2020). Antibacterial, antifungal, antimycotoxigenic, and antioxidant activities of essential oils: <i>An Updated Review. Molecules</i> , 25(20), p.4711.	<i>Dilution</i> / minyak atsiri (EO) Hasil menunjukkan bahwa keberadaan minyak atsiri dalam daun mint menghasilkan nilai diameter zona hambat sebesar 13 mm dalam menghambat bakteri strain <i>S. aureus</i> dan <i>E. coli</i> . Sementara nilai MIC yang didapat yakni (6.25 μ L/mL) (Gishen <i>et al.</i> , 2020)

21.	In vitro antibacterial activity of peppermint.	Saeed, S., Naim, A. and Tariq, P., (2006). In vitro antibacterial activity of peppermint. <i>Pakistan Journal of Botany</i> , 38(3), p.869.	<i>Disc diffusion / Minyak atsiri (EO)</i>	Hasil menunjukkan bahwa adanya komponen minyak atsiri dalam daun mint didapatkan nilai zona hambat tertinggi 13 mm dan 12,67 mm dalam menghambat bakteri <i>E. coli</i> serta <i>K. pneumoniae</i>
22.	Antibacterial and antioxidant activities of <i>Mentha piperita</i> L.	Singh, R., Shushni, M.A. and Belkheir, A., (2015). Antibacterial and antioxidant activities of <i>Mentha piperita</i> L. <i>Arabian Journal of Chemistry</i> , 8(3), pp.322-328.	<i>Agar diffusion / Minyak atsiri (EO)</i>	Hasil menunjukkan adanya minyak atsiri dalam daun mint didapatkan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 10 μ L yakni 17.2 ± 0.9 mm dalam menghambat bakteri <i>S.</i>

				aureus/ Sementara MIC dan MBC yang didapat ($0.5 \pm$ 0.03 dan $0.6 \pm$ 0.02 % v/v)
23.	Chemical constituents, in vitro antibacterial and antifungal activity of <i>Mentha x Piperita L.</i> (peppermint) essential oils	Desam, N.R., Al-Rajab, A.J., Sharma, M., Mylabathula, M.M., Gowkanapalli, R.R. and Albratty, M., (2019). Chemical constituents, in vitro antibacterial and antifungal activity of <i>Mentha</i> × <i>Piperita</i> <i>L.</i> (peppermint) essential oils. <i>Journal of King Saud</i> <i>University-Science</i> , 31(4), pp.528-533.	<i>Disc diffusion</i> / Minyak atsiri (EO)	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya minyak atsiri dalam daun mint didapatkan zona hambat tertinggi sebesar (42.44 ± 0.10 mm) dalam menghambat bakteri <i>S.</i> <i>aureus</i> . Sementara nilai MIC yang didapat yakni 0.75 ± 0.03 ($\mu\text{g/mL}$).
24.	Mineral content, essential oil components and	Kizil, S., Hasimi, N., Tolan, V., Kilinc, E. and Yuksel, U., (2010). Mineral content,	<i>Disc diffusion</i> / Minyak atsiri (EO)	Hasil menunjukkan bahwa dengan

	biological activity of two mentha species (M. piperita L., M. spicata L.)	essential oil components and biological activity of two mentha species (M. piperita L., M. spicata L.). <i>Turkish Journal of Field Crops</i> , 15(2), pp.148-153.		adanya minyak atsiri dalam daun mint pada konsentrasi 20 μ L didapatkan zona hambat tertinggi sebesar (16.0 \pm 2.0 mm) dalam menghambat bakteri <i>S. aureus</i> .
25.	Antibacterial properties of essential oils and methanol extracts of sweet basil <i>Ocimum basilicum</i> occurring in Bangladesh	Hossain, M.A., Kabir, M.J., Salehuddin, S.M., Rahman, S.M., Das, A.K., Singha, S.K., Alam, M.K. and Rahman, A., 2010. Antibacterial properties of essential oils and methanol extracts of sweet basil <i>Ocimum basilicum</i> occurring in Bangladesh. <i>Pharmaceutical biology</i> , 48(5), pp.504-511.	<i>Agar diffusion</i> / Minyak atsiri (EO)	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya minyak atsiri yang terdapat dalam daun kemangi didapatkan zona hambat tertinggi (16.2 \pm 0.7 mm) dibandingkan dengan <i>E. coli</i> (11.2 \pm 0.5 mm). Sementara nilai MIC yang didapat dalam

				menghambat bakteri strain <i>S. aureus</i> yakni 125 µg/mL
26.	Evaluation of Antioxidant and Antimicrobial Activities and Phenolic Profile for <i>Hyssopus officinalis</i> , <i>Ocimum basilicum</i> and <i>Teucrium chamaedrys</i>	Vlase, L., Benedec, D., Hanganu, D., Damian, G., Csillag, I., Sevastre, B., Mot, A.C., Silaghi-Dumitrescu, R. and Tilea, I., (2014). Evaluation of antioxidant and antimicrobial activities and phenolic profile for <i>Hyssopus officinalis</i> , <i>Ocimum basilicum</i> and <i>Teucrium chamaedrys</i> . <i>Molecules</i> , 19(5), pp.5490-5507.	Agar diffusion / Minyak atsiri (EO)	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya minyak atsiri di dalam daun kemangi diperoleh zona hambat tertinggi pada bakteri strain <i>S. aureus</i> sebesar 16.0 ± 0.05 mm
27.	UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI DAUN SIRIH HIJAU (<i>Piper betle</i> L.) TERHADAP BAKTERI <i>Streptococcus pyogenes</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	Sujono, H., Rizal, S., Purbaya, S. and Jasmansyah, J., (2019). Antibacterial Activity of the Essential Oil from Betel leaf (<i>Piper betle</i> L.) against <i>Streptococcus pyogenes</i> and <i>Staphylococcus aureus</i> . <i>Jurnal Kartika Kimia</i> , 2(1), pp.30-36.	Metode sumuran / Minyak atsiri	Hasil menunjukkan bahwa didapatkan rata-rata dari zona hambat tertinggi pada konsentrasi 40% sebesar 23,9 mm dalam

				menghambat bakteri <i>S. aureus</i> .
28.	The Antimicrobial Activity, Mosquito Larvicidal Activity, Antioxidant Property and Tyrosinase Inhibition of <i>Piper betle</i>	Row, L.C.M. and Ho, J.C., (2009). The antimicrobial activity, mosquito larvicidal activity, antioxidant property and tyrosinase inhibition of <i>Piper betle</i> . <i>Journal of the Chinese Chemical Society</i> , 56(3), pp.653-658.	Agar disk diffusion / Minyak atsiri (EO)	Hasil menunjukkan bahwa didapatkan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 5 mg/disk (28 mm) dalam menghambat bakteri <i>S. aureus</i> .
29.	Chemical composition and antimicrobial activity of peppermint (<i>Mentha piperita L.</i>) Essential oil	Mahboubi, M. and Kazempour, N., 2014. Chemical composition and antimicrobial activity of peppermint (<i>Mentha piperita L.</i>) Essential oil. <i>Songklanakarin J. Sci. Technol</i> , 36(1), pp.83-87.	Microbroth dilution assay / Minyak atsiri (EO)	Hasil menunjukkan adanya zona hambat sebesar 0,125 mm dalam menghambat bakteri <i>P. aeruginosa</i> . Sementara nilai MIC dan MLC yang diperoleh sekitar 16 dan 16 (μ l/ml)

30.	Chemical characterization and antimicrobial activity of some essential oils after their industrial large-scale distillation	Salamon, I., Kryvtsova, M., Bucko, D. and Tarawneh, A.H., (2021). Chemical characterization and antimicrobial activity of some essential oils after their industrial large-scale distillation. <i>Journal of microbiology, biotechnology and food sciences</i> , 2021, pp.984-988.	<i>Disk diffusion</i> method / Minyak atsiri (EO)	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya minyak atsiri dalam daun mint didapatkan zona hambat tertinggi sekitar 10.00±0.15 mm dalam menghambat bakteri <i>S. aureus</i>
31.	Biochemical activities of Iranian <i>Mentha piperita</i> L. and <i>Myrtus communis</i> L. essential oils	Yadegarinia, D., Gachkar, L., Rezaei, M.B., Taghizadeh, M., Astaneh, S.A. and Rasooli, I., (2006). Biochemical activities of Iranian <i>Mentha piperita</i> L. and <i>Myrtus communis</i> L. essential oils. <i>Phytochemistry</i> , 67(12), pp.1249-1255.	<i>Disc diffusion</i> / Minyak atsiri (EO)	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya minyak atsiri dalam daun mint menghasilkan pertumbuhan yang baik pada penggunaan 1/8 (1 ml/ml) terhadap bakteri <i>E. coli</i> ATCC 25922 (+++) dengan zona

				hambat yang diperoleh sekitar 31.33mm.
32.	Chemical composition and biological properties of essential oils of two mint species.	Tsai, M.L., Wu, C.T., Lin, T.F., Lin, W.C., Huang, Y.C. and Yang, C.H., (2013). Chemical composition and biological properties of essential oils of two mint species. <i>Tropical Journal of Pharmaceutical Research</i> , 12(4), pp.577-582.	Pengenceran kaldu (<i>broth dilution</i>)/ Minyak atsiri (<i>EO</i>)	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya minyak atsiri pada daun mint menghasilkan nilai MIC tertinggi berkisar 0,94 %v/v dalam menghambat bakteri <i>P. aeruginosa</i> .
33.	Chemical compositions and antibacterial activities of five selected aromatic plants essential oils against food-borne pathogens and spoilage bacteria	Moosavi-Nasab, M., Jamal Saharkhiz, M., Ziaee, E., Moayedi, F., Koshani, R. and Azizi, R., (2016). Chemical compositions and antibacterial activities of five selected aromatic plants essential oils against food-borne pathogens and spoilage bacteria. <i>Journal</i>	<i>Broth micro-dilution</i> / Minyak atsiri (<i>EO</i>)	Hasil menunjukkan bahwa didapatkannya zona hambat 0,64 mm dalam menghambat bakteri <i>S. aureus</i> . Sementara nilai

		<i>of Essential Oil Research</i> , 28(3), pp.241-251.			MIC dan MBC yang didapat (0.625 ± 0.09 dan 0.625 ± 0.05 µL/mL)
34.	Comparative evaluation in the efficacy of peppermint (<i>Mentha piperita</i>) oil with standards antibiotics against selected bacterial pathogens	Jeyakumar, E., Lawrence, R. and Pal, T., (2011). Comparative evaluation in the efficacy of peppermint (<i>Mentha piperita</i>) oil with standards antibiotics against selected bacterial pathogens. <i>Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine</i> , 1(2), pp.S253-S257.	Agar diffusion / Minyak atsiri (EO)	well / atsiri	Hasil menunjukkan bahwa didapatkannya nilai zona hambat tertinggi pada konsentrasi 30% berkisar 24.33±1.70 mm dalam menghambat bakteri strain <i>S. aureus</i> .
35.	In vitro antimicrobial properties of plant essential oils <i>Thymus vulgaris</i> , <i>Cymbopogon citratus</i> and <i>Laurus nobilis</i> against five important foodborne pathogens	Millezi, A.F., Caixeta, D.S., Rossoni, D.F., Cardoso, M.D.G. and Piccoli, R.H., (2012). In vitro antimicrobial properties of plant essential oils <i>Thymus vulgaris</i> , <i>Cymbopogon citratus</i> and <i>Laurus nobilis</i> against five important foodborne pathogens. <i>Food</i>	Hydrodistillation / Minyak atsiri (EO)		Hasil menunjukkan dengan adanya s senyawa geranian yang terkandung dalam minyak atsiri daun sereh didapatkan zona

		<i>Science and Technology</i> , 32(1), pp.167-172.		hambat 29.50 mm pada konsentrasi 50% dalam menghambat bakteri <i>P. aeruginosa</i> .
36.	Antibacterial activity of essential oils and their active components from Thai spices against foodborne pathogens	Phanthong, P., Lomarat, P., Chomnawang, M.T. and Bunyaphrathatsara, N., (2013). Antibacterial activity of essential oils and their active components from Thai spices against foodborne pathogens. <i>Science Asia</i> , 39, pp.472-476.	<i>Broth macrodilution</i> / Minyak atsiri (<i>EO C. citratus</i>)	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya senyawa citral yang terdapat dalam minyak atsiri daun sereh menghasilkan nilai MIC dan MBC sebesar 25 ($\mu\text{g/ml}$) dalam menghambat bakteri <i>S. aureus</i>
37.	Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils from selected herbs cultivated in the South of Brazil against food	Silveira, S.M.D., Cunha Júnior, A., Scheuermann, G.N., Secchi, F.L. and Vieira, C.R.W., (2012). Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils from selected	<i>Microdilution broth</i> / Minyak atsiri (<i>EO</i>)	Hasil menunjukkan bahwa adanya minyak atsiri dalam daun sereh didapatkan

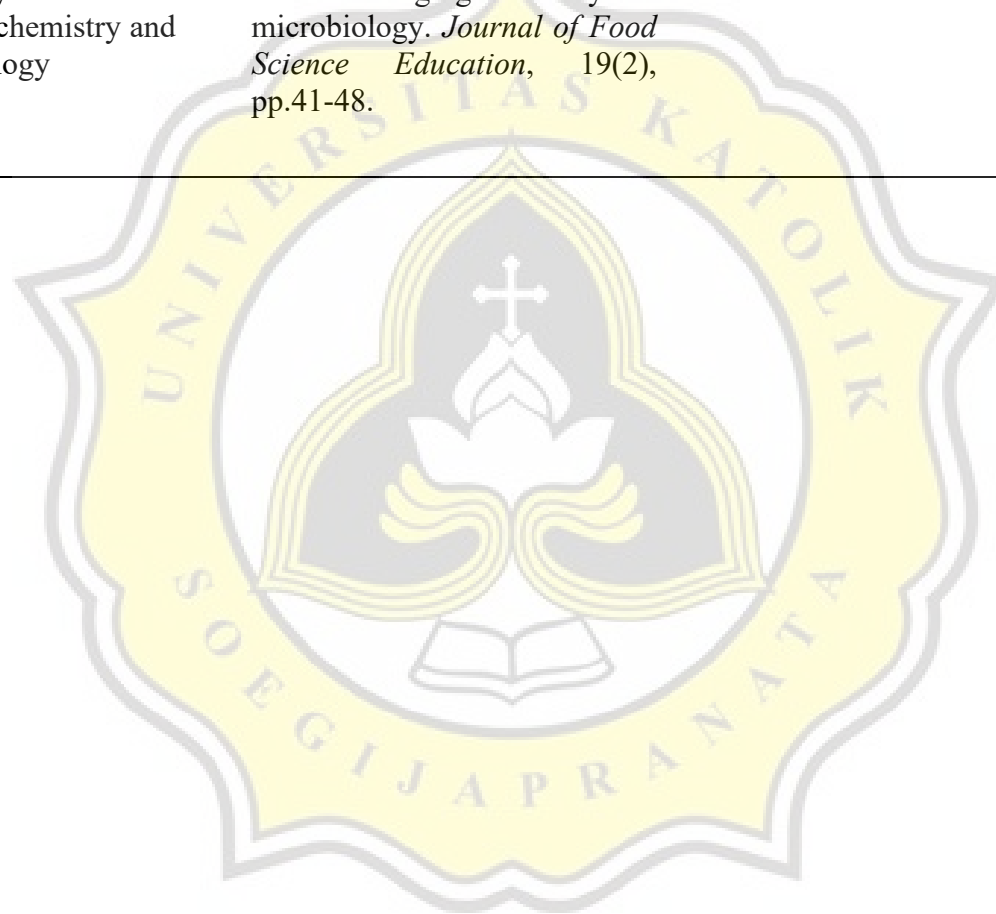
	spoilage and foodborne pathogens	herbs cultivated in the South of Brazil against food spoilage and foodborne pathogens. <i>Ciência Rural</i> , 42, pp.1300-1306.		zona hambat tertinggi yakni sebesar 50.5 ± 1.7 mm dalam menghambat bakteri <i>S. aureus</i> . Sementara nilai MIC dan MBC yang didapat $0,31 \text{ mg mL}^{-1}$.
38.	Antimicrobial activity of essential plant oils and their major components	Mangalagiri, N.P., Panditi, S.K. and Jeevigunta, N.L.L., (2021). Antimicrobial activity of essential plant oils and their major components. <i>Heliyon</i> , 7(4), p.e06835.	<i>Disc diffusion / Minyak atsiri (EO)</i>	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya minyak atsiri (<i>lemon grass oil</i>) dalam daun sereh menghasilkan zona hambat sebesar 24 mm pada konsentrasi $8 \mu\text{l}$ dalam menghambat bakteri <i>S. aureus</i> . Sementara nilai

				MBC tertinggi masing-masing sekitar (7,8 μL Citral) (31,25 μL Geraniol) (125 μL Citronellal)
39,	Antioxidant activity of essential oils from condiment plants and their effect on lactic cultures and pathogenic bacteria	Farias, P.K.S., Silva, J.C.R.L., Souza, C.N.D., Fonseca, F.S.A.D., Brandi, I.V., Martins, E.R., Azevedo, A.M. and Almeida, A.C.D., (2019). Antioxidant activity of essential oils from condiment plants and their effect on lactic cultures and pathogenic bacteria. <i>Ciência Rural</i> , 49.	Disk diffusion / Minyak atsiri (EO)	Hasil menunjukkan bahwa dengan penggunaan konsentrasi minyak atsiri sebesar 160 $\mu\text{L mL}^{-1}$ didapatkan nilai MIC dan MBC sekitar 10 dan 20 $\mu\text{L mL}^{-1}$ dalam menghambat bakteri <i>S. aureus</i> .
40.	Hydrodistillation and antimicrobial properties of lemongrass oil (Cymbopogon citratus, Stapf): An	Dangkulwanich, M. and Charaslertrangsi, T., (2020). Hydrodistillation and antimicrobial properties of lemongrass oil (Cymbopogon citratus, Stapf): An	Disk diffusion dan Pengenceran kaldu / Minyak atsiri (EO)	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya minyak atsiri dalam daun sereh didapatkan

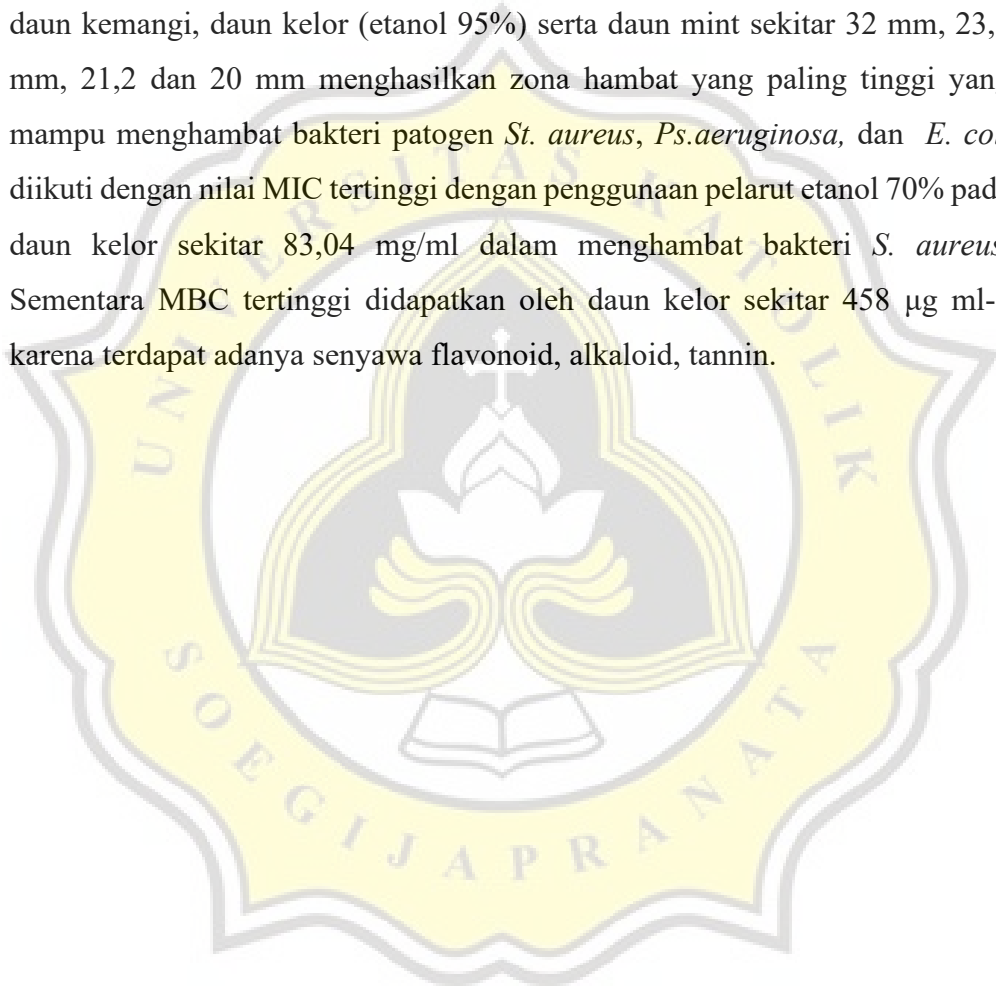
undergraduate
laboratory exercise
bridging chemistry and
microbiology

undergraduate laboratory
exercise bridging chemistry and
microbiology. *Journal of Food
Science Education*, 19(2),
pp.41-48.

zona hambat
tertinggi sebesar
2,30 mm dalam
menghambat
bakteri *S.*
aureus.



Berdasarkan hasil analisis berbagai tanaman herbal yang berada di Indonesia yang mana diambil adalah pada bagian daun menunjukkan bahwa terdapat 40 penelitian yang berpengaruh dalam menghambat hingga membunuh keberadaan bakteri yang bersifat patogen dalam tanaman yang dapat mengganggu kesehatan bagi manusia. Salah satunya yang paling efektif dalam menghambat bakteri patogen terutama pada zona hambat yakni daun sereh, daun kemangi, daun kelor (etanol 95%) serta daun mint sekitar 32 mm, 23,3 mm, 21,2 dan 20 mm menghasilkan zona hambat yang paling tinggi yang mampu menghambat bakteri patogen *St. aureus*, *Ps.aeruginosa*, dan *E. coli* diikuti dengan nilai MIC tertinggi dengan penggunaan pelarut etanol 70% pada daun kelor sekitar 83,04 mg/ml dalam menghambat bakteri *S. aureus*. Sementara MBC tertinggi didapatkan oleh daun kelor sekitar 458 µg ml⁻¹ karena terdapat adanya senyawa flavonoid, alkaloid, tannin.



4.2. Hasil Komponen Bioaktif Daun Herbal Indonesia

Tabel 6. Komponen Bioaktif dalam Daun Sebagai Antibakteri

No.	Judul Jurnal	Referensi	Hasil	Quartile
1.	Miean KH, Mohamed S. Flavonoid (Myricitin, Quercetin, Kaempferol, Luteolin, and Apigenin) Content of Edible Tropical Plants	Miean KH, Mohamed S. Flavonoid (Myricitin, Quercetin, Kaempferol, Luteolin, and Apigenin) Content of Edible Tropical Plants. <i>J Agric Food Chem</i> (2001);49:3106-12	Hasil menunjukkan bahwa terdapat beberapa komponen dalam daun sereh diantaranya flavonoids, apigenin, kaempferol serta quercetin	Q1
2.	Scientific basis for the therapeutic use of <i>Cymbopogon citratus</i> , stapf (<i>Lemon grass</i>)	Shah, G., Shri, R., Panchal, V., Sharma, N., Singh, B., & Mann, A. S. (2011). Scientific basis for the therapeutic use of <i>Cymbopogon citratus</i> , stapf (<i>Lemon grass</i>). <i>Journal of advanced pharmaceutical technology & research</i> , 2(1), 3.	Hasil menunjukkan bahwa daun sereh memiliki kandungan senyawa terdiri dari luteolin dan 6-C and 7-O- glycosides	Q3
3.	Chemical composition and antimicrobial activity of <i>Cymbopogon citratus</i> and <i>Cymbopogon</i>	Bassolé, I.H.N., Lamien-Meda, A., Bayala, B.O.L.C., Obame, L.C., Ilboudo, A.J., Franz, C., Novak, J., Nebié, R.C. and Dicko, M.H.,	Hasil menunjukkan bahwa terdapat 5 senyawa yang berkontribusi menghasilkan total	Q1

giganteus essential oils alone and in combination	(2011). Chemical composition and antimicrobial activity of <i>Cymbopogon citratus</i> and <i>Cymbopogon giganteus</i> essential oils alone and in combination. <i>Phytomedicine</i> , 18(12), pp.1070-1074.	96,3% minyak atsiri daun sereh diantaranya (48,1%) Geraniol, myrcene (11,0%) dan neral sebanyak (34,6%). Selain itu, terdapat senyawa Geraniol (1,9%) serta linalool (0,7%) yang menjadi senyawa minor dalam minyak atsiri.	
4. The potential of use basil and rosemary essential oils as effective antibacterial agents	Sienkiewicz, M., Łysakowska, M., Pastuszka, M., Bienias, W. and Kowalczyk, E., (2013). The potential of use basil and rosemary essential oils as effective antibacterial agents. <i>Molecules</i> , 18(8), pp.9334-9351.	Hasil menunjukkan bahwa terdapat beberapa kandungan senyawa di dalam daun kemangi diantaranya β -linalool; α -terpineol; cis-geraniol; α -sitral; β -sitral; 3-heksen-1-ol,(Z)-; trans-geraniol; 5-eteniltetrahidroa; 5-hepten-2-one, 6-metil- dan lain-lain. Selain itu, senyawa dominan yang terkandung	Q1

			dalam minyak atsiri daun kemangi diantaranya α -sitral 25.62%, β -sitral 19.25%, <i>trans</i> - α -bergamotene, β -linalool 13.26% dan lain-lain.	
5.	Screening for Streptococcus pyogenes antibacterial and Candida albicans antifungal bioactivities of organic compounds in natural essential oils of <i>Piper betle</i> L., <i>Cleistocalyx operculatus</i> L. and <i>Ageratum conyzoides</i> L.	Thuy, B.T.P., Hieu, L.T., My, T.T.A., Hai, N.T.T., Loan, H.T.P., Thuy, N.T.T., Triet, N.T., Van Anh, T.T., Dieu, N.T.X., Quy, P.T. and Van Trung, N., (2021). Screening for Streptococcus pyogenes antibacterial and Candida albicans antifungal bioactivities of organic compounds in natural essential oils of <i>Piper betle</i> L., <i>Cleistocalyx operculatus</i> L. and <i>Ageratum conyzoides</i> L. <i>Chemical Papers</i> , 75(4), pp.1507-1519.	Hasil menunjukkan bahwa dalam minyak atsiri terdapat kandungan senyawa salah satunya eugenol serta (63.9%), Germacrene D (3,8%)	Q1
6.	Flavored Food Additives on the Leaves of <i>Piper</i>	Patra, B., Deep, S.K., Rosalin, R. and Pradhan, S.N., (2022). Flavored Food Additives on the Leaves of <i>Piper betle</i> L.:	Hasil menunjukkan bahwa terdapat beberapa komponen senyawa dalam	Q2

	<i>betle L.:</i> A Human Health Perspective	A Human Health Perspective. <i>Applied Biochemistry and Biotechnology</i> , pp.1-23.	minyak atsiri diantaranya <i>Germacerene-B, Globulol, Sabinene, Spathulenol.</i>	
7.	Phytochemicals from <i>Phyllanthus niruri</i> Linn. and their pharmacological properties	Bagalkotkar, G., Sagineedu, S.R., Saad, M.S. and Stanslas, J., (2006). Phytochemicals from <i>Phyllanthus niruri</i> Linn. and their pharmacological properties. <i>Journal of pharmacy and pharmacology</i> , 58(12), pp.1559-1570.	Hasil menunjukkan bahwa terdapat beberapa senyawa turunan alkaloid diantaranya <i>Diosgenin, nirurin, Norsecurinine, phyllochrysin.</i> Sementara turunan terpenoid diantaranya <i>Limonene, p-Cymene</i> serta <i>Lupeol.</i>	Q2
8.	Phytopharmacological potential of the natural gift <i>Moringa oleifera</i> Lam and its therapeutic application.	Prabu, S.L., Umamaheswari, A. and Puratchikody, A., (2019). Phytopharmacological potential of the natural gift <i>Moringa oleifera</i> Lam and its therapeutic application. <i>Asian Pacific Journal of Tropical Medicine</i> , 12(11), p.485.	Hasil menunjukkan bahwa terdapat kandungan senyawa dalam daun kelor diantaranya <i>4- [4'-O-acetyl- α -L-rhamnosyloxy) benzyl] isothiocyante,</i> glycosides, glycoside niazirin, Kaempferol	Q3

			serta Quercetin (turunan flavonoid)	
9.	Sauropus androgynus (L.) Merr.: a multipurpose plant with multiple uses in traditional ethnic culinary and ethnomedicinal preparations	Anju, T., Rai, N.K.S. and Kumar, A., (2022). Sauropus androgynus (L.) Merr.: a multipurpose plant with multiple uses in traditional ethnic culinary and ethnomedicinal preparations. <i>Journal of Ethnic Foods</i> , 9(1), pp.1-29.	Hasil menunjukkan bahwa dalam daun katuk terdapat senyawa seperti alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol, tannin serta asam lemak (asam palmitat), <i>1,14-tetradecanediol</i> (aktivitas antibakteri); <i>1-octadecyne</i> (antibakteri dan anti inflamasi)	Q1
10.	Chemical Composition and In Vitro Antioxidant, Cytotoxic, Antimicrobial, and Larvicidal Activities of the Essential Oil of <i>Mentha piperita</i> L. (<i>Lamiaceae</i>)	da Silva Ramos, R., Rodrigues, A.B.L., Farias, A.L.F., Simões, R.C., Pinheiro, M.T., Ferreira, R.M.D.A., Costa Barbosa, L.M., Picanço Souto, R.N., Fernandes, J.B., Santos, L.D.S. and de Almeida, S.S.M.D.S., (2017). Chemical composition and in vitro antioxidant, cytotoxic, antimicrobial, and larvicidal activities of the essential oil	Hasil menunjukkan bahwa terdapat beberapa komponen dalam minyak atsiri diantaranya <i>β-Pinene</i> (3.8%), <i>Linalool</i> (51.8%), <i>Epoxyocimene</i> (19.3%), <i>Cadinene</i> (4%), <i>Germacrene B</i> (2.3%)	Q2

		of <i>Mentha piperita</i> L.(Lamiaceae). <i>The Scientific World Journal</i> , (2017).		
11.	Andrographis paniculata (Burm. f.) Wall. ex Nees: An Updated Review of Phytochemistry, Antimicrobial Pharmacology, and Clinical Safety and Efficacy	Hossain, S., Urbi, Z., Karuniawati, H., Mohiuddin, R.B., Moh Qrimida, A., Allzrag, A.M.M., Ming, L.C., Pagano, E. and Capasso, R., (2021). Andrographis paniculata (burm. F.) wall. Ex nees: phytochemistry, antimicrobial pharmacology, and clinical safety and efficacy. <i>Life</i> , 11(4), p.348.	Hasil menunjukkan bahwa terdapat beberapa kandungan senyawa yang berpengaruh sebagai antibakteri diantaranya <i>Andrographolide</i> , <i>Isoandro-grapholide</i> , <i>14-deoxyandro-grapholide</i> , <i>14-deoxy-11, 12-didehydroxiandro-grapholide</i> , <i>3-O-β-D-glucosyl-14-deoxyandro-grapholide</i> dan lain sebagainya	Q2
12.	Piper betle (L): Recent Review of Antibacterial and Antifungal Properties, Safety Profiles, and Commercial Applications	Nayaka, N.M.D.M.W., Sasadara, M.M.V., Sanjaya, D.A., Yuda, P.E.S.K., Dewi, N.L.K.A.A., Cahyaningsih, E. and Hartati, R., (2021). Piper betle (L): Recent review of antibacterial and antifungal	Hasil menunjukkan bahwa terdapat beberapa komponen senyawa di dalam minyak atsiri daun sirih hijau diantaranya <i>phytol</i> ; <i>4- chromanol</i> ;	Q1

		properties, safety profiles, and commercial applications. <i>Molecules</i> , 26(8), p.2321.	<i>hydroxychavicol; eugenol; chavicol</i> dan lain sebagainya	
13.	Recent Advances in Drumstick (Moringa oleifera) Leaves Bioactive Compounds: Composition, Health Benefits, Bioaccessibility, and Dietary Applications	Kashyap, P., Kumar, S., Riar, C.S., Jindal, N., Baniwal, P., Guiné, R.P., Correia, P.M., Mehra, R. and Kumar, H., (2022). Recent advances in Drumstick (Moringa oleifera) leaves bioactive compounds: Composition, health benefits, bioaccessibility, and dietary applications. <i>Antioxidants</i> , 11(2), p.402.	Hasil menunjukkan bahwa terdapat beberapa komponen senyawa dalam daun mint sebagai antibakteri diantaranya 4 (α' -L-rhamnosyloxy) benzyl-isothiocyanate, , 4-(α -L-rhamnopyranosyloxy) benzyl glucosinolates dan lainnya (Suarez <i>et al.</i> , 2003)	Q1
14.	Thin Layer Chromatography-Bioautography and Gas Chromatography-Mass Spectrometry of Antimicrobial Leaf Extracts from Philippine Piper betle L. against Multidrug-Resistant Bacteria	Valle, D.L., Puzon, J.J.M., Cabrera, E.C. and Rivera, W.L., (2016). Thin layer chromatography-bioautography and gas chromatography-mass spectrometry of antimicrobial leaf extracts from Philippine Piper betle L. against multidrug-resistant bacteria. <i>Evidence-Based</i>	Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan pelarut ekstrak etanol didapatkan komponen senyawa 4-(2-Propenyl)phenol, Eugenol, 3-Fluoro-2-propylenitrite dan lainnya dalam	Q2

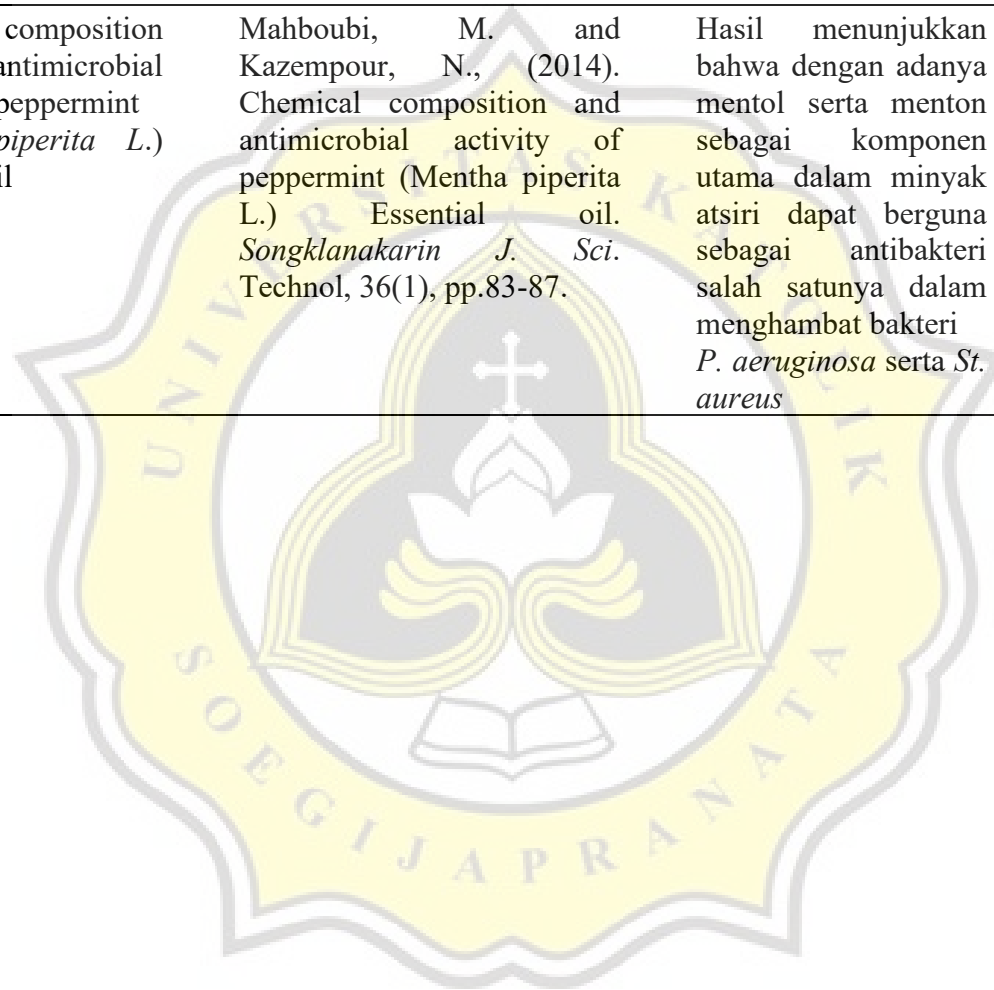
		<i>Complementary and Alternative Medicine</i> , (2016).	menghambat bakteri patogen MRSA	
15.	Piper betle Linn. a maligned Pan-Asiatic plant with an array of pharmacological activities and prospects for drug discovery	Kumar, N., Misra, P., Dube, A., Bhattacharya, S., Dikshit, M. and Ranade, S., (2010). Piper betle Linn. a maligned Pan-Asiatic plant with an array of pharmacological activities and prospects for drug discovery. <i>Current science</i> , pp.922-932.	Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan pelarut etanol, etil asetat aqueous diperoleh dua komponen diantaranya <i>hydroxycavicol</i> serta <i>allypyrocatechol</i> (APC)	Q2
16.	Phytoconstituents and Pharmacological Activities of Indian Camphorweed (<i>Pluchea indica</i>): A Multi-Potential Medicinal Plant of Nutritional and Ethnomedicinal Importance	Ibrahim, S.R., Bagalagel, A.A., Diri, R.M., Noor, A.O., Bakhsh, H.T. and Mohamed, G.A., (2022). Phytoconstituents and Pharmacological Activities of Indian Camphorweed (<i>Pluchea indica</i>): A Multi-Potential Medicinal Plant of Nutritional and Ethnomedicinal Importance. <i>Molecules</i> , 27(8), p.2383.	Hasil menunjukkan bahwa terdapat beberapa komponen senyawa turunan dalam daun beluntas diantaranya (+)- <i>Linalool</i> , <i>Linaloyl glucopyranoside</i> , (+)- <i>9-Hydroxylinalool</i> dan lainnya (Uchiyama <i>et al.</i> , 1989)	Q1
17.	Antibacterial activity of basil essential oil (<i>Ocimum basilicum</i> L.) in Italian-type sausage	Gaio, I., Saggiorato, A.G., Treichel, H., Cichoski, A.J., Astolfi, V., Cardoso, R.I., Toniazzo, G., Valduga, E., Paroul, N. and Cansian, R.L.,	Hasil menunjukkan bahwa terdapat adanya beberapa komponen dalam daun kemangi diantaranya <i>carvacrol</i> ,	Q2

		(2015). Antibacterial activity of basil essential oil (<i>Ocimum basilicum</i> L.) in Italian-type sausage. <i>Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit</i> , 10(4), pp.323-329.	<i>eugenol, linalool</i> serta <i>thymol</i>	
18.	Humic substances from green compost increase bioactivity and antibacterial properties of essential oils in Basil leaves	Verrillo, M., Cozzolino, V., Spaccini, R. and Piccolo, A., (2021). Humic substances from green compost increase bioactivity and antibacterial properties of essential oils in Basil leaves. <i>Chemical and Biological Technologies in Agriculture</i> , 8(1), pp.1-14.	Hasil menunjukkan bahwa di dalam minyak atsiri terdapat beberapa komponen dominan diantaranya <i>methyl chavicol, linaloolrich; methyl eugenol</i> serta <i>methyl cinnamate</i>	Q1
19.	Antibacterial activity of sauropus and rogynous leaf extracts against some pathogenic bacteria	Ariharan, V.N., Devi, V.M. and Prasad, P.N., (2013). Antibacterial activity of sauropus and rogynous leaf extracts against some pathogenic bacteria. <i>Rasayan J. Chem</i> , 6(2), pp.134-137.	Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan pelarut ekstrak etanol dan aqueous didapatkan adanya beberapa komponen senyawa diantaranya alkaloids, saponins, terpenoids, flavonoids dan lain-lain	Q2

20	Effects of <i>Sauropus androgynus</i> extract and its combination with ampicillin against <i>Methicillin-resistant Staphylococcus aureus</i> : An in vitro study	Rahayu, A., Rini, C.S., Prakoso, Y.A., Palgunadi, B.U. and Munandar, M.A., (2020). Effects of <i>Sauropus androgynus</i> extract and its combination with ampicillin against <i>Methicillin-resistant Staphylococcus aureus</i> : an in vitro study. <i>Int J One Health</i> , 6, pp.128-33.	Hasil menunjukkan bahwa terdapat beberapa senyawa yang ada dalam daun katuk diantaranya alkaloid, fenolik, flavonoid, saponin, serta tannin yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri	Q3
21.	Antibacterial constituents in the essential oil of <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.	Onawunmi, G.O., Yisak, W.A. and Ogunlana, E.O., (1984). Antibacterial constituents in the essential oil of <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf. <i>Journal of Ethnopharmacology</i> , 12(3), pp.279-286.	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya minyak atsiri dalam daun sereh terbukti bahwa sitronellal, sitronellol serta geraniol mampu menghambat bakteri <i>E. coli</i> dan <i>St. aureus</i> .	Q1
22.	Chemical constituents, in vitro antibacterial and antifungal activity of <i>Mentha x Piperita</i> L. (peppermint) essential oils	Desam, N.R., Al-Rajab, A.J., Sharma, M., Mylabathula, M.M., Gowkanapalli, R.R. and Albratty, M., (2019). Chemical constituents, in vitro antibacterial and antifungal activity of <i>Mentha</i> × <i>Piperita</i> L.(peppermint) essential oils.	Hasil menunjukkan bahwa terdapat komponen utama dalam minyak atsiri yakni senyawa mentol dan menton dalam daun mint yang mana dapat dimanfaatkan	Q1

		<i>Journal of King Saud University-Science</i> , 31(4), pp.528-533.	juga sebagai antibakteri	
23.	Andrographis paniculata (Burm. f.) Wall. ex Nees: An Updated Review of Phytochemistry, Antimicrobial Pharmacology, and Clinical Safety and Efficacy	Hossain, S., Urbi, Z., Karuniawati, H., Mohiuddin, R.B., Moh Qrimida, A., Allzrag, A.M.M., Ming, L.C., Pagano, E. and Capasso, R., (2021). Andrographis paniculata (burm. F.) wall. Ex nees: an updated review of phytochemistry, antimicrobial pharmacology, and clinical safety and efficacy. <i>Life</i> , 11(4), p.348.	Hasil menunjukkan bahwa terdapat beberapa senyawa yang ada didalam daun sambiloto yang berguna sebagai antibakteri diantaranya <i>Andrographolide</i> , <i>isoandrographolide</i> , <i>Andrograpanin</i> , <i>neoandrographolide</i> , dan lain sebagainya (Sharma <i>et al.</i> , 1992); (Mishra <i>et al.</i> , 2009); Hossain <i>et al.</i> , 2014)	Q2
24.	Antibacterial and antioxidant activities of Mentha piperita L.	Singh, R., Shushni, M.A. and Belkheir, A., (2015). Antibacterial and antioxidant activities of Mentha piperita L. <i>Arabian Journal of Chemistry</i> , 8(3), pp.322-328.	Hasil menunjukkan bahwa dengan menggunakan ekstrak pelarut etil asetat dan etanol didapatkan senyawa flavonoid, steroid, fenol, serta tanin	Q1

25.	Chemical composition and antimicrobial activity of peppermint (<i>Mentha piperita</i> L.) Essential oil	Mahboubi, M. and Kazempour, N., (2014). Chemical composition and antimicrobial activity of peppermint (<i>Mentha piperita</i> L.) Essential oil. <i>Songklanakarinn J. Sci. Technol</i> , 36(1), pp.83-87.	Hasil menunjukkan bahwa dengan adanya mentol serta menton sebagai komponen utama dalam minyak atsiri dapat berguna sebagai antibakteri salah satunya dalam menghambat bakteri <i>P. aeruginosa</i> serta <i>St. aureus</i>	Q3
-----	--	---	--	----



Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada komponen bioaktif yang terdapat dalam tanaman herbal di Indonesia, menunjukkan terdapat 20 jurnal penelitian yang mengatakan bahwa adanya komponen bioaktif pada tanaman herbal memiliki pengaruh dalam menghambat hingga membunuh keberadaan bakteri patogen pada manusia seperti dapat mengobati berbagai jenis infeksi serta penyakit nosokomial (pneumonia, infeksi saluran kemih serta paru-paru kronis). Seperti beberapa senyawa turunan dari minyak atsiri diantaranya β -*Pinene* (3.8%), *Linalool* (51.8%), *Epoxyocimene* (19.3%), *Cadinene* (4%), *Germacrene B* (2.3%) di dalam daun mint mampu untuk dapat menghambat bakteri patogen *Ps. aeruginosa*, *E. coli* dan *St. aureus* yang mana ketiga bakteri tersebut dapat menginfeksi penyakit pada sistem pernafasan, saluran pencernaan dan infeksi saluran kemih.

