

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Golongan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri pada ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dari hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) bioautografi adalah alkaloid, sedangkan golongan senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri pada ekstrak daun mint (*Mentha piperita*) adalah flavonoid dan minyak atsiri.
2. Kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*) memiliki aktivitas antibakteri melalui metode uji dilusi yang dibuktikan dengan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) yaitu pada kisaran konsentrasi 1,875% sampai 3,75% sedangkan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) yaitu pada kisaran konsentrasi 3,75% sampai 7,5%

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk uji aktivitas antibakteri kombinasi dan ekstrak tunggal biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan daun mint (*Mentha piperita*) terhadap isolat bakteri *Bacillus sp.* dengan berbagai konsentrasi sehingga dapat diketahui konsentrasi yang optimal.
2. Perlu dilakukan isolasi senyawa antibakteri dari masing-masing ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan daun mint (*Mentha piperita*) untuk dapat dikembangkan sebagai mengatasi bau kaki yang disebabkan oleh bakteri *Bacillus sp.*

DAFTAR PUSTAKA

- Ara, K., Masakatsu, H., Syunichi, A., Kenzo, K., Koichi, O., Toyoki H., Kamiya, T. and Tomita F., 2006, The Odor Due to Microbial Metabolisme and its Control, *Canadian Journal of Microbiology*, **5(2)**: 357-364.
- Ashfia, F., Adriane., F. Y., Sari, D. P. dan Rusmini, R. 2019, Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Footspray Anti Bau Kaki yang Mengandung Ekstrak Kulit Jeruk Nipis dan Ampas Kopi. *Indonesian Chemistry and Application Journal*, **3(1)**: 28-32.
- Astarina, N. W. G., Astuti, K. W. dan Warditiani, N. K. 2013, Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.), *Jurnal Farmasi Udayana*, **366(4)**: 1-7.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2019. Peraturan BPOM Nomor 32 Tahun 2019 *Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional*. Kepala Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta
- Balouiri, M., Sadiki, M. and Ibsouda, S. K. 2015, *Methods for In Vitro Evaluating Antimicrobial Activity: A Review*, *Journal of Pharmaceutical Analysis*, **6(2)**: 71-79.
- Brooks, G. F., Carroll, K. C., Morse, S. A. and Mietzner, T. A. 2013, *Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology*, 26th edition, *McGraw-Hill Companies*, New York.
- Bupesh, G., Amutha, C., Nandagopal, S., Ganeshkumar, A., Sureshkumar, P. and Murali, K. 2007. Antibacterial activity of *Mentha piperita* L. (peppermint) from leaf extracts - a medicinal plant. *Acta Agriculturae Slovenica*, **89(1)**: 73-79.
- Cowan, M. 1999. *Plant Product as Antimicrobial Agent*. *Clinical Microbiology Reviews*. **12(4)**: 564-582.
- Denyer, S. P., Hodges, N., Gorman, S. P. and Gilmore, B. 2011, *Hugo and Russell's Pharmaceutical Microbiology*, 8th edition, *Blackwell Publishing*, United Kingdom.
- Departemen Kesehatan RI, 1985, *Cara Pembuatan Simplicia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta

- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan (Dirjen POM RI), 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan (Dirjen POM RI), 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Egra, S., Mardhiana, Rofin, M., Adiwena, M., Jannah, N., Kuspradini, H., Mitsunaga, T. 2019. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia solanacearum* Penyebab Penyakit Layu. *Jurnal Agroekoteknologi*, **12(1)**: 26-31.
- Endarti., Sukandar, Y. E., dan Soediro, I. 2004. Kajian Aktivitas Asam Usnat Terhadap Bakteri Penyebab Bau Badan. *Jurnal Bahan Alam, Indonesia*, **3(1)**: 151-157.
- Erdiansyah, N. P., dan Yusianto. 2012. Hubungan Intensitas Cahaya di Kebun dengan Profil Citarasa dan Kadar Kafein beberapa Klon Kopi Robusta. *Pelita Perkebunan*. **28(1)**: 14-22.
- Evifania, R. D., Apridamayanti, P., Sari, R. 2020. Uji parameter spesifik dan nonspesifik simplisia daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.) Specific and nonspecific parameter test of simplicia of senggani (*Melastoma malabathricum* L.) leave. *Jurnal Cerebellum*. **6(1)**: 17–20.
- Fardiaz, S. 1995, Antrimicrobial Activity of Coffe (*Coffea robusta*) Extract, *Asean Food Journal*, **10(3)**: 103-106
- Farhaty, N. dan Muchtaridi. 2016, Tinjauan Kimia dan Aspek Farmakologi Senyawa Asam Klorogenat pada Biji Kopi, *Jurnal Farmaka*, **14(1)**: 215-227.
- Farnsworth, N. R. 1966. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, **5(3)**: 225-276.
- Ferrazzano, G. F., Amato, I., Ingenito, A., Natale, A. D. and Antonino P. 2009, Anti-Cariogenic Effects of Polyphenols from Plant Stimulant Beverages (Cocoa, Coffee, Tea), *Fitoterapia*, **80(1)**: 255-262.
- Fitriana, Y. A. N., Fatimah, V. A. N. dan Fitri, A. S. 2019, Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum)

dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum), *Sainteks*, **16(2)**: 101-108.

- Fritze, D. 2004. Taxonomy of the Genus *Bacillus* and Related Genera: The Aerobic Endospore-Forming Bacteria. *The American Phytopathological Society*. **94(11)**: 1245-1248
- Hau, E.E.R., Rohyati, E. 2017. Aktivitas Antibakteri Nira Lontar Terfermentasi Dengan Variasi Lama Waktu Fermentasi Terhadap Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram Negatif (*Escherichia coli*). *Jurnal Kajian Veteriner*, **5(2)**, 91–98.
- Holderman, M. V., Queljoe, E.De, Rondonuwu, S.B. 2017. Identifikasi Bakteri Pada Pegangan Eskalator Di Salah Satu Pusat Perbelanjaan Di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Sains*, **17(1)**: 13-18.
- Isnaeni, Poernomo, A.T., dan Nataly, F. 2015, Profil Bioautogram Bakteriosin dalam Sediaan Susu Probiotik, *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, **4(1)**: 21-28.
- Jacknin, J. 2001, *Smart Medicine for Your Skin: A Comprehensive Guide to Understanding Conventional and Alternative Therapies to Heal Common Skin Problems*, Penguin Putnam Inc., New York
- Kementerian Kesehatan RI, 2020, *Farmakope Indonesia Edisi IV*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kusumaningtyas, E., Astuti, E., dan Darmono. 2008, Sensitivitas Metode Bioautografi Kontak dan Agar Overlay dalam Penentuan Senyawa Antikapang, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **6(2)**: 75-80.
- Madduluri S., Rao K.B., Sitaram B. 2013. *In vitro evaluation of antibacterial activity of five indigenous plants extract against five bacterial pathogens of human. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*. **5(4)**: 679-84
- Malekmohammad, K., Rafieian-Kopaei, M., Sardari, S., Sewell, R.D.E. 2021. Toxicological effects of *Mentha piperita* (peppermint): review, *Toxin Reviews*. **40(4)**: 1-43.
- Masduki, I., 1996, Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*) terhadap *S. aureus* dan *E. coli*, *Cermin Dunia Kedokteran*, **109(1)**: 21-24.

- McKay, D. L. and Blumberg, J. B. 2006, *A Review of the Bioactivity and Potential Health Benefits of Peppermint Tea (Mentha piperita L.)*, *Phytotherapy Research: An International, Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*. **20(8)**: 619-633.
- Microbe Canvas. Medical Microbiology and Infectious diseases at University of Medical Center Rotterdam. *Bacillus subtilis*. <https://microbe-canvas.com/Bacteria.php?p=408>. Diakses pada 27 Juni 2022
- Mukhriani, 2014, Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, **7(2)**: 361-367
- Najiyati S, Danarti. 2009. Kopi: Budidaya dan Penanganan Lepas Panen. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ningsih, D.R., Zusfahir., Dwi, K., 2016, Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Molekul*, **11(1)**: 101-111
- Nohong. 2009. Skrining Fitokimia Tumbuhan *Ophiopogon jaburan Lodd* dari Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pembelajaran Sains*. **5(2)**: 172-178.
- Nugraha, A., Suwendar. dan Hazar, S. 2016, 'Potensi Anti Mikroba dari Rebusan Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan Jamur *Candida albicans*', Prosiding Farmasi Seminar Penelitian Sivitas Akademika Unisba, Bandung, Indonesia, pp 407-412.
- Nugroho, A. 2017. *Buku Ajar Teknologi Bahan Alam*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- Nurhaini, R., Handayani, S. Yusmah, S. N. 2020. Standarisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Ilmu Farmasi*, **11(2)**: 22-26.
- Nurliani, A., 2007, Penelusuran Potensi Antifertilitas Kulit Kayu Durian (*Durio zibethinus* Murr.) melalui Skrining Fitokimia, *Sains dan Terapan Kimia*, **1(2)**: 53-58

- Ohshima, T., Misano, H., and Soda, K. 1978. Properties of crystalline leucine dehydrogenase from *Bacillus sphaericus*. *J. Biol. Chem.* **253(1)**: 5719–5725.
- Panggabean, Edy. 2011. *Buku Pintar Kopi*. Jakarta: PT. Argo Media Utama.
- Paramita, S., Yasir, Y., Yuniati, Y., Sina, I. 2018. Analisis Bioautografi Kromatografi Lapis Tipis dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb.) Terhadap *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, **1(9)**, 470–478.
- Pelczar, M. J. and Chan, E. C. S. 1988, Dasar-Dasar Mikrobiologi, diterjemahkan oleh Hadioetomo, R. S., Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Purwati, S., Lumora, S. V. T., Samsurianto. 2017. Skrining Fitokimia Daun Saliara (*Lantana camara* L.) Sebagai Pestisida Nabati Penekan Hama dan Insidensi Penyakit Pada Tanaman Holtikultura di Kalimantan Timur. *Prosiding Seminar Nasional Kimia* 153– 158.
- Puspaningtyas, D.E. dan Prasetyaningrum, Y.I. 2014, Variasi Favorit Infused Water Berkhasiat Ampuh Mengatasi Hipertensi, Diabetes, Kanker dan Gangguan Ginjal, FMedia, Jakarta.
- Putri, W.S., Warditiani, N.K., Larasanty, L.P.F. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Journal Pharmacon*, **9(4)**: 56– 59.
- Rahardjo, P. 2012, *Kopi : Panduan Budi Daya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ribeiro, M. V. 2022. Uji Aktivitas Antifungi Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Ekstrak Etil Asetat Daun Mint (*Mentha piperita*) Terhadap *Saccharomyces cerevisiae*. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Katolik Widya Mandala. Surabaya.
- Rini, C. S., dan Rohmah, J. 2020. *Buku Ajar Bakteriologi Dasar*. Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Riyanta, A.B. dan Febriyanti, R. 2018, Pengaruh Kombinasi Ekstrak Biji Kopi dan Rimpang Jahe Terhadap Sifat Fisik Sediaan Foot Sanitizer Spray, *Jurnal Para Pemikir*, **7(2)**: 247-251.

- Rubinadzari, N., Saula, L. S., dan Utami, M. R. 2022. Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Hijau dan Sangrai Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) Serta Kombinasinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Lambung Farmasi ; Jurnal Ilmu Kefarmasian*. **3(1)**: 221-230
- Sani, R.N., Nisa, F.C., Andriani, R.D., Madigan, J. M. 2013. Analisis reedmen dan skrining fitokimia ekstrak etanol mikroalga laut (*Tetraselmis chui*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **2 (2)**: 121-126.
- Santosa, H.R., Suherman, C., Rosinawaty, S. 2016. Respons Pertumbuhan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Tercekam Aluminium di Lahan Reklamasi Bekas Tambang Batubara Bervegetasi Sengon (Periode El Nino), *Jurnal Agrikultura*. **27(3)**: 124-131.
- Santoso, J., & Riyanta, A. B. (2019). Aktivitas Antibakteri Sediaan Foot Sanitizer Spray Yang Mengandung Ekstrak Biji Kopi Dan Jahe. Parapemikir : *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **8(1)**:47-50.
- Sapara, T.U., Olivia W., Juliatri. 2016. Efektivitas antibakteri ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* l.) terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. **5(4)**: 10-17
- Sastrohamidjojo, H., 2004, Kimia Minyak Atsiri, UGM Press, Yogyakarta.
- Setiawan, M.A. dan Tee, S.A. 2017, Uji Daya Hambat Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea robusta*) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Warta Farmasi*, **6(1)**: 12-18.
- Shah, P.P. and Mello, P. M. D. 2004, A Review of Medicinal Uses and Pharmacological Effects of *Mentha piperita*, *Natural Product Radiance*, **3(4)**: 214-221.
- Sharma, M., Gautam, D. 2022. Phytoconstituents and medicinal value of *Mentha piperita*, *Modern Phytomorphology*, **15**: 156–160.
- Sihite, R. J., Rahmayanti, R. 2021. Analisis Kearifan Lokal Pada Tanaman Kopi dan Strategi Pelestarian Yang Ramah Lingkungan di Desa Sileang Kecamatan Dolok sanggul, Kabupaten Humbang Hasundutan. *Prosiding Seminar Nasional. Peningkatan Mutu Pendidikan*. **2(1)**: 179-184

- Singh, R., Shushni, M.A.M. and Belkheir, A. 2015, Antibacterial and Antioxidant Activities of *Mentha piperita* L, *Arabian Journal of Chemistry*, **8(3)**: 322-328
- Singleton and Sainsbury. 2006. Dictionary of Mikrobiologi and Molecular Biology 3 rdEdition. John Wileyand Sons. England.
- Sudarwati, T.P.L, Fernanda, H.F. 2019. *Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (Carica papaya) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larve Aedes aegypti*. Gresik: Graniti.
- Suriani dan Muis, A. 2016. Prospek Bacillus subtilis sebagai Agen Pengendali Hayati Patogen Tular Tanah pada Tanaman Jagung. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, **35(1)**: 37-45.
- Susanto, Y., S. Puradisastra., J. Ivonne. 2009. Efek serbuk biji kopi robusta (*Coffea robusta* Linn. Ex de Willd) terhadap waktu penutupan luka pada mencit jantan galur balb/C yang diinduksi aloksan. *Jurnal Kedokteran Maranatha*. **8(2)**:123-6
- Sustrikova, A., Salamon, I. 2018. Essential oil of peppermint (*Mentha piperita* L.) from fields in Eastern Slovakia. *Horticultural Science*, **31(1)**, 31–36.
- Tafrihi, M., Imran, M., Tufail, T., Gondal, T. A., Caruso, G., Sharma, S., Sharma, R., Atanassova, M., Atanassov, L., Fokou, P. V. T., Pezzani, R. 2021. The wonderful activities of the genus *Mentha*: Not only antioxidant properties, *Molecules*. **26(4)**: 1–22.
- Tanauma, H., Citraningtyas, G., Lolo W. 2016. Aktivitas antibakteri ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. **5(4)** : 2-9
- Tanauma, H.A., Citraningtyas, G. dan Lolo, W.A. 2016, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **5(4)**: 243-251.
- Tilaar, V. A. M., Kaseke, M.M. dan Juliatri, A. 2016, Uji Daya Hambat Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea robusta*) terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis* secara In Vitro, *Jurnal e-GiGi (eG)*, **4(2)**: 102- 105.
- Tiran, F.A. dan Nastiti, C.M.R.R. 2014, Aktivitas Antibakteri Lotion Minyak Kayu Manis terhadap *Staphylococcus epidermidis*

Penyebab Bau Kaki, *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, **11(2)**: 72-80.

- Towaha, J., Aunillah, A., Purwanto, E.H. Supriadi, H. 2014, Pengaruh Elevasi dan Pengolahan terhadap Kandungan Kimia Dan Citarasa Kopi Robusta Lampung, *Jurnal TDIP*, **1(1)**: 57-62.
- Widaty S, Sebono H, Nilasari H, Listiawan Y, Siswati AS, Triwahyudi D, et al. Panduan Praktik Klinis Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin di Indonesia. Jakarta: PERDOSKI.
- Wijaya, W., Ridwan, R. D., Budi, H. S. 2016, Antibacterial Ability of Arabica (*Coffea arabica*) and Robusta (*Coffea canephora*) Coffee Extract on *Lactobacillus acidophilus*, *Majalah Kedokteran Gigi*, **49(2)**: 99- 103.
- Yustisia, A., 2007, Isolasi dan Identifikasi Komponen Minyak Atsiri Mint dari *Mentha arvensis var. Javanica*, Skripsi, Program Studi Kimia, Universitas Negeri Malang, Malang