

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan literatur fraksi yang memiliki aktivitas terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* adalah fraksi semipolar;
2. Golongan senyawa metabolit yang memiliki aktivitas antibakteri adalah flavonoid dan steroid.

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan seluruh tahap penelitian di laboratorium untuk membuktikan kesesuaian hasil penelitian dengan sumber data yang berasal dari penelitian sebelumnya. Selain itu estimasi waktu untuk penelitian perlu dirancang dengan baik, sehingga dapat mengantisipasi kekurangan waktu untuk mengerjakan setiap tahap dalam penelitian, sehingga hasil penelitian juga dapat mencerminkan hasil yang baik dan sesuai dengan seharusnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdallah, E.M. 2016, Preliminary Phytochemical and Antibacterial Screening of Methanolic Leaf Extract of *Citrus aurantifolia*, *iMedPub Journals*, **1 (1)**: 2.
- Adelina, S.O., Enny A., Hasrianty, 2017, Identifikasi Morfologi dan Anatomi Jeruk Lokal (*Citrus* sp.) di Desa Doda dan Desa Lempe Kecamatan Lore Tengah Kabupaten Poso, *E-J. Agrotekbis*, **5 (1)**: 58-65.
- Adindaputri, Z., Nunuk P., Ivan A.W. 2013, 'Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Konsentrasi 10% terhadap Aktivitas Enzim Glukosiltransferase *Streptococcus mutans*', *Majalah Kedokteran Gigi*, **20 (2)**: 126-13 diakses pada 24 Oktober 2019, <http://jurnal.ugm.ac.id/mkgi/article/view/6803>
- Afroja, S., Fasyun N.F., Mushkika J., Khokhon M.A., Sanjia M., Masud P. 2017, Antibacterial Activity of Different Citrus Fruit, *Speciality Journal of Medical Research and Health Science*, **2 (1)**: 25-32.
- Ahmad, I., Arina Z. 2001, Antimicrobial and Phytochemical Studies on 45 Medical Plants Againsts Multi-Drug Human Pathogens, *Journal of Ethnopharmacology*, **74**: 113-123.
- Akinnibosun, F.I., Edionwe O. 2015, Evaluation of the Phytochemical and Antimicrobial potential of The Leaf Extracts of *Bryophyllum Pinnatum* L. and *Citrus aurantifolia* Sw. and Their Synergy, *J. Appl. Sci. Environ. Manage*, **19 (4)**: 611-619.
- Akiyama, H., Kazuyasu F., Osamu Y., Takashi O., Keiji I. 2001, Antibacterial Action of Several Tannins Against *Staphylococcus aureus*. *JAC*. **48**: 487-491.
- Al-Amri, M.S., Nour M., Sausan S.A., Tanveer A., Shah A.K. 2018, Chemical Composition and In-vitro Antioxidant and Antimicrobial Activity of The Essential Oil of *Citrus aurantifolia* L. Leaves Grown in Eastern Oman, *Journal of Taibah University Medical Sciences*, **13 (2)**: 108-112.
- Ansori, A.N.M., Hebert A., Hamidah, 2018, Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Fraksi Polar Daun *Citrus hystrix* dan *Citrus aurantifolia* terhadap *Culex quinquefasciatus*, *Jurnal Vektor Penyakit*, **12 (1)**: 33-38.
- Anwar, C. 2019, 'Senyawa Polifenol: Peluang dan Tantangan Bagi Kimiawan dan Ahli Kesehatan', Universitas Gadjah Mada, *Seminar*

Nasional Universitas Muhamadiyah Riau 22 Agustus 2019, Pekanbaru, Riau.

- Apraj, V., Nirmla D.T., Ashok B., Rashmi M., Laxman S., Nancy P. 2011, Pharmacognostic and Phytochemical Evaluation of *Citrus aurantifolia* (Christm) Swingle Peel, *Pharmacognosy Journal*, **3 (26)**.
- Astriani, 2011, 'Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Turi (*Sesbania grandiflora* L.) secara Klt-Bioautografi', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar.
- Bangham A.D., Horne R.W. 2006, Action of Saponin on Biological Cell Membranes, *Journal Nature*, **196**: 952-953.
- Banu, R., dan N. Nagarajan, 2014, TLC dan HPTLC Fingerprinting of Leaf Extracts of *Wedelia cinensis* (Osbeck) Merrill, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, **2 (6)**: 29-33.
- Bernhoft A. 2010, 'A Brief Review on Bioactive Compounds in Plants', in Bioactive Compounds in Plants-Benefits and Risk for Man and Animals, Oslo, *The Norwegian Academy of Science and Letters*, 11-17.
- Chaudhari T.B., Tambe D.A., Chaudhari S.R., 2012, Phytopharmacology of *Tephrosia pupurea* pers.(Fabaceae), *Journal of Pharmacog and Herb Formula*, **2 (8)**: 1-13.
- Chintaluri, A.K., Aruna L.K, Venkata K.C., Bhargavi V. 2014, Comparative Study of Antimicrobial Activity of Essential Oil of Selected Plants of Rutaceae and TLC Bioautographic Studies for Detection of Bioactive Compounds, *Journal of Essential Oil Research*, 9-16.
- Choma, I. 2005, The Use of Thin-Layer Chromatography with Direct Bioautography for Antimicrobial Analysis. Diakses pada 12 Mei 2019, [http://chromatographyonline.findanalytichem.com/lcgc/Features/The-Use-of-Thin-Layer Chromatography-with-Direct-B/ArticlesStandard/Article/detail/177453](http://chromatographyonline.findanalytichem.com/lcgc/Features/The-Use-of-Thin-Layer-Chromatography-with-Direct-B/ArticlesStandard/Article/detail/177453).
- Cushnie, T.P.T., Andrew J.L. 2005, Antimicrobial Activity of Flavonoids, *International Journal of Antimicrobial Agents*, **26 (5)**: 343-356.
- Departemen Kesehatan RI, 1979, *Materia Medika Indonesia* Jilid III, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.

- Departemen Kesehatan RI, 1989, *Materia Medika Indonesia* Jilid V, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 2008, *Farmakope Herbal Indonesia*, ed. 1, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Desmiaty, Y., Ratih H., Dewi M.A. 2008, Penentuan Jumlah Tanin Total pada Daun Jati Belanda dan Daun Sambang Darah Secara Kolorimetri dengan Pereaksi Biru Prusia, *Artocapus*, **9**: 106-109.
- Dewi, A.K. 2013, Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta, *Jurnal Sain Veteriner* **30 (2)**: 140.
- Ditjen POM, 2000, Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Djide, M.N., dan Sartini, 2008, *Dasar-Dasar Mikrobiologi Farmasi*, Lembaga Penerbitan Universitas Hasanudin, Makasar.
- Dongmo, P.M.J., Tatsadijeieu N.L., Tchinda S.E., Kuante J., Amvam Z.P.H., Menut C. 2009, Essential Oil of *Citrus aurantifolia* from Cameron and Their Antifungal Activity Against *Phaeoramularia Angolensis*. *African Journal of Agricultural Research*, **4 (4)**: 354-358.
- Effionora A. 1990, 'Antibiotik sebagai Bahan Pengawet Makanan', *Tesis*, Magister Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Elon, Y., Jacqueline P. 2015, Manfaat Jeruk Nipis dan Olahraga untuk Menurunkan Kolesterol Total Klien Dewasa, *Jurnal Skolastik Keperawatan*, **1 (1)**.
- Enejoh, O.S., Ibukun O.O., Madu S.B., Isaiah S.O., Mohammed M.S., Suleiman F.A. 2015, Ethnomedical Importance of *Citrus aurantifolia* (Christm) Swingle, *The Pharma Innovation Journal* **4 (8)**: 01-06.
- Fadlila, W.N., Kiki M.Y., Livia S. 2015, Identifikasi Senyawa Aktif Antibakteri dengan Metode Bioautografi KLT terhadap Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colcasia Esculenta* (L.) Schott), *Prosiding Penelitian SPeSIA*, ISSN 2460-6472.
- Fajarwati, N. 2013, 'Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Menggunakan Metode DPPH', *Skripsi*, Sarjana Kedokteran, Universitas Islam Negeri Syarif

Hidayatulah, Jakarta.

- Fanrsworth, N.R. 1996, Biological and Phytochemical Screening of Plants, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, **55 (3)**: 225-276.
- Firdiyani, F., Tri W.A., Widodo F.M. 2015, Ekstraksi Senyawa Bioaktif sebagai Antioksidan Alami *Spirulina platensis* Segar dengan Pelarut yang Berbeda, *JPHPI*, **18 (1)**.
- Frisennia, N., 2010, 'Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) terhadap Beberapa Mikroba Patogen dengan Metode Klt-Bioautografi', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Giessman, T. A., 1962, *The Chemistry of Flavonoid Compound*, Pergamon Press, Oxford.
- Hammado, Nururrahmah., Ilmiati I. 2013, Identifikasi Senyawa Bahan Aktif Alkaloid Pada Tanaman Lahuna (*Eupatorium odoratum*), *Jurnal Dinamika*, **04 (2)**: 1-18.
- Harborne, J. B. 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terbitan 2, Diterjemahkan oleh Pandwinata, K., Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Hidayah, N., Aisyah K.H., Ahmad S., Irawati, Dewi M. 2016, Uji Aktivitas Ekstrak Sargassum sebagai Alternatif Obat Bisul Akibat Aktivitas *Staphylococcus aureus*, *Journal of Creativity Student*, **1 (1)**.
- Hidayah, R.N. 2010, 'Standarisasi Ekstrak Metanol Kulit Kayu Nangka', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Isnaeni, A. Toto P., Floriana N. 2015, Profil Bioautogram Bakteriosin dalam Sediaan Susu Probiotik, *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, **4 (1)**: 21-28.
- Jawetz, M. and Adelberg, 2004, *Mikrobiologi Kedokteran*, diterjemahkan dari bahasa Inggris oleh N. Widorini, Penerbit Salemba Medika, Jakarta.
- Kristianti, A.N., Aminah, N.S., Tanjung, M. dan Kurniadi, B. 2008, *Buku Ajar Fitokimia*, Universitas Airlangga, Surabaya.

- Lauma, S.W., Damajanty H.C., Pangemanan, Bernhart S.P.H. 2015, Uji Efektivitas Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro, *Pharmacon*, **4** (4): 09-15.
- Lay, B.W. 1994, *Analisis Mikroba di Laboratorium*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Madduluri, S., Rao K.B., Sitaram B. 2013, In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Patognes of Human, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **5** (4): 26-37.
- Mariska, I., 2013, 'Metabolit Sekunder: Jalur pembentukan dan kegunaannya', *Berita Institusi*, BB Biogen Bogor diakses pada 12 Mei 2019, <http://biogen.litbang.deptan.go.id/index.php/2013/08/metabolit-sekunder-jalur-pembentukan-dan-kegunaannya/>.
- Menteri Kesehatan RI, 2016, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, Jakarta.
- Mitra, S. and S.R. Dangan, 1997, Micellar Properties of Quillaja Saponin. Effects of Temperature, Salt, and pH on Solution Properties, *J. Agric. Food Chem.* **45** (5): 1587- 1595.
- Mukhriani, 2014, Ekstraksi, Pemisahan, dan Identifikasi Senyawa Aktif, *Jurnal Kesehatan*, **7** (2).
- Mulangstri, D.A.K., Riza L., Rizqi A., Assyifatul F., Awal P.K., 2019, Aktivitas Antibakteri Beberapa Fraksi Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, ISSN 2528-5912.
- Mulyani, Y., Eri B., Untung K.A. 2013, Peran Senyawa Metabolit Sekunder Tumbuhan Mangrove terhadap Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.), *Jurnal Akuatika*, **4** (1).
- Nadjeeb, 2009, Steroid, diakses pada tanggal 12 Mei 2019, <http://nadjeeb.files.wordpress.com/2009/03/steroid.pdf>.
- Namani, J.A., Esra B., Ajwaa A.A., Tamadher A.H., Asif H., Shah A.K. 2018, Phytochemical Screening, Phenolic Content and Antioxidant

- Activity of *Citrus aurantifolia* L. Leaves Grown in Two Region of Oman, *Iranian Journal of Pharmaceutical Sciences*, **14** (1): 27-34.
- Nuria, M.C., Faizatun A., Sumantri, 2009, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25922, dan *Salmonella Typhi* ATCC 1408. *Jurnal Ilmu Pertanian*, **5** (2): 26-37.
- Onyeagba R.A., Ugbogu O.C., Okeke C.U. and Iroakasi O. 2004, Studies on The Antimicrobial Effects of Garlic (*Allium sativum* Linn.), Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) and Lime (*Citrus aurantifolia* Linn.), *African Journal of Biotechnology*, **3** (10): 552-554.
- Parwata, W.S.S., I Nyoman B.H., I Gusti N.S., Ida B.S., Dyah K.W. 2019, Perbedaan Pemberian Cairan Isotonis dan Hipotonis terhadap Osmolitas Plasma pada Penderita Gangguan Intrakranial Akut di RSUP Sanglah, Denpasar, Bali, *Intisari Sains Medis*, **1**: 82-87.
- Pelczar MJ, Chan ESC. 2008, *Dasar-dasar Mikrobiologi 2*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Ratna S.H., UI Press, Jakarta.
- Phatan, Rafi khan., Papi R., Parveen P., Tananki. G., Soujanya P. 2012, In Antimicrobial Activity of *Citrus aurantifolia* and It's Phytochemical Screening, *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, S328-S331.
- Poeloengan M., dan Pratiwi P. 2010, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.), *Media Litbang Kesehatan*, **20** (2): 65-9.
- Pratiwi, D., Novi H., Niken N.W., Inna A., Muthi' I., Adam H., Edy M. 2010, Potensi Ekstrak Etanolik Kulit Buah Jeruk Nipis *Citrus aurantifolia* L. sebagai Agen Khemopreventif melalui Penekanan Ekspresi c-Myc dan Penghambatan Proliferasi pada Sel Payudara Tikus Galur Sprague Dawley Terinduksi 7,12-Dimetilbenz[a]Antrasena, *Majalah Obat Tradisional*, **15** (1): 8-15.
- Pratiwi, D., Irma S., Maryam A. 2013, Efek Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* L.) terhadap *Salmonella typhi* Secara In vitro, **9** (2).
- Pratiwi, S. 2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Erlangga, Jakarta.
- Rahalison, I., Merle H., Monod M., Frenk E., Hostettman K., 1994, Antifungal Test in Phytochemical Investigation Comparison of Bioautographic Method Using Phytopathogenic and Human Pathogenic Fungi, *Plant Med*, **60** (1): 41-44.

- Razak, A. , Aziz D., Gusti R. 2013, Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro, *Jurnal Kesehatan Andalas*, **2 (1)**: 05-08.
- Reveny, J. 2011, Daya Antimikroba Ekstrak dan Fraksi Daun Sirih Merah (*Piper bettle* Linn.), *Jurnal Ilmu Dasar*, **12 (1)**.
- Robinson, T. 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, ed. VI, Diterjemahkan Dari Bahasa Inggris Oleh Kosasih Padmawinata, Intitut Teknologi Bandung, Bandung.
- Saifuddin, A., Viesa T., Hilwan Y.T. 2011, *Standarisasi Bahan Obat Alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sakka, L. 2018, Identifikasi Senyawa Alkaloid, Flavonoid, Saponin, dan Tanin pada Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) di Kabupaten Bone Kecamatan Lamuru Menggunakan Metode Infusa, *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, **12 (6)**.
- Sapara, T.U., Olivia W., Juliatri, 2016, Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens Blasamina* L.) terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*, *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, **5 (4)**.
- Sari, F.P., dan Shofi M.S. 2011, Ekstraksi Zat Aktif Antimikroba dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* Linn.).
- Sarwono, B. 1995, *Jeruk dan Kerabatnya*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Shakya A.K., Sharma N., Saxena M., Shrisvastava S., Shukla S. 2012, Evolution of Antioxidant and Hepatoprotective Effect of Majoon-e-Dabbed-Ul-Ward Againts Carbon Tetrachloride Induced Liver Injury, *Experiment Toxicol and Pathol* **64 (7-8)**: 767-773.
- Shintu, P.V., Radhakrishnan V.V., Mohanan K.V. 2015, Pharmacognostic Standardisation of *Maranta arundinacae* L. An Important Ethnomedicine, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, **4 (3)**: 242-246.
- Setyaningsih, I. 2004, 'Resistensi Bakteri dan Antibiotik Alami dari Laut', *Makalah Pribadi Falsafah Sains (PPS 702)*, Institut Pertanian Bogor, diakses 24 Oktober 2019, <http://www.rudyct.com/PPS702-ipb/makalah-pps702.htm>.
- Snyder, L.R., Joseph J.K., Joseph L.G. 1997, *Practical HPLC Method*

- Development*, 2nd ed., Jhon Wiley & Sons, Inc., New York.
- Soewarsono, 1993, *Petunjuk Pembuatan Media dan Reagensia*, Balai Laboratorium Kesehatan, Surabaya.
- Sudarmadji, S. 2010, *Peralatan dan Teknik Analisa Hayati*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Suryelita, Sri B. E., Nivi S. K. 2017, Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Steroid dari Daun Cemara Natal (*Cupressus Funebri* Endl.), *Eksakta Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, **18 (01)**.
- Talaro, K.P., dan Talaro, A. 2002, *Foundation in Microbiology*, 4th ed., The McGraw-Hill Company, New York.
- Triwahono, D. 1988, 'Isolasi dan Identifikasi Steroid dari Kalus *Solanum wrightii* Benth', *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Vasanthakumari, R. 2007, *Textbook of Microbiology*, BI Publication Pvt Ltd., New Delhi.
- Vincken, J.P., L. Heng, A. De Groot, & J.H. Gruppen. 2007, Saponins, classification and occurrence in the plant kingdom. *Phytochem.* **68**: 275-297.
- Voight, R. 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wagner, H., Bladt S., 1996, *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*, 2nd ed., Springer, New York.
- Winarto W.P. 2003, *Memanfaatkan Bumbu Dapur untuk Mengatasi Aneka Penyakit*, Agro Media Pustaka, Jakarta.
- World Health Organization, 2014, Antimicrobial resistance Global Report on Surveillance, World Health Organization, France.
- Yuda, P.E.S.K., Erna C., Ni L.P.Y., 2017, Skrining Fitokimia Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.), *Medicamento.* **3 (2)**.
- Zaraswati, D., Johannes E., Saerong W. 2011, Uji Ekstrak Kasar Alga Merah (*Eucheuma cottoni*) sebagai Antibakteri terhadap Bakteri Patogen, *Journal Universitas Hassanudin*.