

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Minyak atsiri kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) dengan konsentrasi 25%, 50% dan 100% mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes* dengan rata-rata DHP secara berturut-turut sebesar 6,0 mm, 8,4 mm, 10,6 mm, dan 12,8 mm.

2. Minyak atsiri kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) mempunyai nilai Kadar Hambat Minimum (KHM) sebesar 1,87% terhadap *Streptococcus pyogenes*.

3. Minyak atsiri kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) mempunyai nilai Kadar Bunuh Minimum (KBM) sebesar 7,5% terhadap *Streptococcus pyogenes*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektifitas antibakteri minyak atsiri kulit buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) terhadap mikroorganisme oportunistik lainnya dalam rongga mulut serta uji biokompatibilitas, keamanan, toksisitas, dan manfaat klinisnya sebagai alternatif yang diformulasikan sebagai obat kumur atau dalam bentuk sediaan peroral lainnya terhadap jaringan mulut karena mengandung senyawa yang dapat dipakai untuk mencegah tumbuhnya bakteri penyebab radang tenggorokan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthur, B. & Shuttleworth, C.W. 1994, *Bacteriology for Dental Students*, 3rd Edition, William Heineman Medical Book Ltd, London.hal : 110-114.
- Astarini, N.P.F., Burhan, R.Y.P., Zetra, Y. 2010, Minyak Atsiri Dari Kulit Buah *Citrus aurantium* (L.) dan *Citrus aurantifolia* (Rutaceae) Sebagai Senyawa Antibakteri dan Insektisida, *Skripsi*, Sarjana Kimia, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Azlina, N. 2005, Study of Important Parameters Affecting The Hydro-Distillation for Ginger Oil Production, *Thesis*, Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering, University Teknologi Malaysia, Malaysia. hal : 53, 57
- Baron, E.J. 1994, *Diagnostic Microbiology*, 9th ed. Mosby-year, New York.
- Bailey, W.R. & Scott E.G. 1974, *Diagnostic Microbiology*, 4thed. The C.V. Mosby Company, Saint Louis. hal : 313-319.
- Backer, C.A. 1965 and Jr R.C. 1965, *Flora of Java (Spermatophytes only)*, N.V.P. Noordhoff, Groningen, Netherlands.
- Brooks G.F., Butel J.S., Morse S.A. 2008, *Jawetz, Melnick & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran*.Edisi ke-23. Buku kedokteran EGC. Jakarta.
- Center of Disease Control and Prevention [CDC]. 2013, Group A Streptococcal (GAS) Disease. Diakses pada 7 Februari 2016, <http://www.cdc.gov>
- Cook, G.C., dan Zumla, A.I. 2009, *Manson's Topical Disease*, *Saunders Elseviers*, New York. hal : 152.

- Cunningham, M.W. 2000, Pathogenesis of Group A Streptococcal Infections, *Clinical Microbiology Review*, **13 (3)**: 470-511.
- Darsana, IGO., Besung, INK., dan Mahatmi, H. 2012, Potensi Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Tenore) Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro, *Indonesia Medicus Veterinus* **1 (3)**: 337-351.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1985, *Cara Pembuatan Simplisia*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Direktorat Jendral Pengawasan Obat Makanan Republik Indonesia, 2000, *Parameter Standart Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, cetakan I, Jakarta.
- Dorman, H.J.D., Surai, P., and Deans, S.G. 2000, In vitro antioxidant activity of a number of plant essential oil and phytoconstituents, *Journal Essential Oil Research*, **12**: 241-248.
- Effendi, V.P. dan Widjanarko, S.B. 2014, Distilasi dan Karakterisasi Minyak Atsiri Rimpang Jeringau (*Acorus calamus*) dengan Kajian Lama Waktu Distilasi dan Ratio Bahan : Pelarut, *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, **2 (2)**: 1-8.
- Ezeabara, C.A., Okeke, C.U., Aziagba, B.O. 2013, Flavonoid Content of Citrus Species Grown in Awka, *International Journal Agriculture Bioscience*, Anambra State, Southesastern, Nigeria. **2 (3)**: 103-107.
- Finch, R., Greenwood, D., Norrby, S.R., and Whitley, R.J. 2010, *Antibiotic and Chemotherapy*, 9th ed., Saunders Elsevier, New York. hal : 215.
- Finch, R., Davey, P., Vilcox, M., and Irving, W. 2012, *Antimicrobial Chemotherapy*, 6thed, Oxford University Press, New York. hal : 224-225.

- Fisher, K dan C. Phillips. 2008, Potential antimicrobial uses of essential oil in food : Is citrus the answer trends food sci. *Technology* 19 :156-164.
- Gallucci, M.N., Oliva, M. Casero, C., Dambolena, J., Luna, A., Zygadlo, J., dan Demo, M. 2009, Antimicrobial combined action of terpenes against the food-borne microorganism *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus*. *Flavour Fragrance Journal* 24 :348-354.
- Ganiswara, S.G. 1995, *Farmakologi dan Terapi*, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Guenther, E. 1991, *Minyak Atsiri Jilid III A*, diterjemahkan oleh Ketaren, S., Universitas Indonesia. 408
- Gunawan D., Mulyani S. 2004, *Ilmu Obat Alam (Farmakognosis) jilid 1*, Penebar Swadaya, Jakarta. 106-127
- Haedar, N. dan Purdian, H. 2010, Bioaktivitas Bakteri *Chromohalobacter sp* dari *Spons Callyspongia sp* terhadap Bakteri patogen, *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Hasanudin.
- Hajati, S.P. 2015, Pengaruh Konsentrasi Air Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* Secara *In Vitro*, *Skripsi*, Sarjana Kedokteran, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Harborne, J.B. 1987, *Metode Fitokimia*. 2nd ed. ITB, Bandung. hal : 123-131.
- Hariana, Arief. 2006, *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*, Penebar Swadaya, Jakarta. hal : 149-152.
- Hugo, W.B., Russel, A.D., 1988, *Pharmaceutical Microbiology*, 4th ed. Blackwell Scientific Publications, London.hal : 166-120.

- IARC. 1999, *IARC Monographs on The Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*, Lyon, France. hal : 307-327.
- Ismanto, A.E., Wilianto R. 2010, Prarencana Pabrik Limonene Dari Limbah Kulit Jeruk Kapasitas 15 Ton/Hari, *Skripsi*, Sarjana Teknik Kimia, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A. 2001, *Mikrobiologi Kedokteran Buku I*, diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Nani Widorini, Salemba Medika, Jakarta. hal : 317-326.
- Ketaren, S. 1990, *Minyak Atsiri*, Institut Pertanian Bogor, Bogor. hal : 10-17, 101.
- Khan, Z.Z., Salvaggio, M.R., Bronze, M.S. (ed). 2015, Group A Streptococcal Infections. Diakses pada 2 April 2016, <http://emedicine.medscape.com>
- Kharismayanti, A. 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm. & Panz.) Swingle) Terhadap *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 Secara in vitro, *Skripsi*, Universitas Jember.
- Laksa, G. 2015, Uji Kadar Hambat dan Kadar Bunuh Minimum Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Pada Bakteri *Salmonella typhi*, *Skripsi*, Sarjana Kedokteran, Universitas Muhammadiyah, Semarang.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., and Parker, J. 2000, *Brock Biology of Microorganisms*, 9th Edition, Prentice-Hall Inc., New Jersey.
- Maryati, Fauzia R.S. dan Rahayu, T. 2007, Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, **8 (1)**: 30-38.

- Medscape. 2015, Bacterial Pharyngitis, diakses pada 28 Mei 2016, <http://emedicine.medscape.com/article/225243-overview#a4>
- Meyer, L., dan Ferrigini. 1982, Brine Shrimp : Covenient General Bioassay for Active Constituents, *Plant Medica*, **4**: 31-34
- Nazaro, F., Fratianni, F., Martino, L.D., Coppola, R., and Feo, V.D. 2013, Effect of Essential Oils on Pathogenic Bacteria, *Pharmaceuticals*, **6**: 1451-1474
- Nicolíć, M., Vasić, S., Đurđević, J., Stefanović, O., and Čomić, L. 2014, Antibacterial and Anti-Biofilm Activity of Ginger (*Zingiber officinale* (Roscoe)) Ethanolic Extract, *Kragujevac Journal Science*, **36**: 129-136.
- Okwu, D.E. 2008, Citrus Fruits: a Rich Source of Phytochemicals and Their Roles in Human Health, *International Journal Chemical Science*, **6** (2): 451-471.
- Onyeagba, R, A., Ugbogu, O.C., Okeke, C, U., Iroakasi, O. 2004, Studies on the antimicrobial effect of garlic (*Allium sativum* Linn), ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) and lime (*Citrus aurantifolia* Linn), *African Journal of Biotechnology*, **3** (10): 552-554.
- Pan, X., Chen, F., Wu, T., Tang, H., Zhao, Z. 2009, The Acid, Bile Tolerance and Antimicrobial Property of *Lactobacillus acidophilus* NIT, *Journal Food Control*, Elsevier, **20**: 589-602.
- Pathan, R.K., Gali, P.R., Pathan P., Gowtham T., Pasupuleti S. 2012, In vitro Antimicrobial Activity of *Citrus aurantifolia* and its Phytochemical screening, *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, (2) **1**: 328-331.
- Pelczar, M.J. dan Chan, E.C.S. 2012, *Dasar-Dasar Mikrobiologi I*, Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Pratiwi, S.T. 2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Erlangga, Jakarta.

- Prabuseenivasan, S., Jayakumar, M., Ignacimuthu, S. 2006, In Vitro Antibacterial Activity of Some Plant Essential Oils. *BioMed Central Complementary and Alternative Medicine*, 6(39): 1-8.
- Prianto, Batubara, L. (ed). 2008, *Farmakologi Dasar*, Leskonfi, Jakarta.hal :84-86.
- Putri, R.F. 2012, Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*, Swingle) Terhadap *Propionibacterium acne* dan Identifikasi Kandungan Senyawa Dengan Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa, *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Rusli, M.S. 2010, *Sukses Memproduksi Minyak Atsiri*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Robinson, T. 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Kosasih Padmawinata Penerbit ITB, Bandung.hal : 140-149.
- Sabrina. 2015, Pemanfaatan Ekstrak Batang Siwak (*Salvadora persica*) Sebagai Larutan Kumur Dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Nipis dan Stroberi, *Skripsi*, Sarjana Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Salni, H. M. dan Mukti, R.W. 2011, Isolasi Senyawa Antibakteri Dari Daun Jengkol (*Pithecolobium Iobatum* Benth) dan Penentuan Nilai KHM-nya, *Jurnal Penelitian Sains*, **14(1)**: 38-41.
- Sari, M.A., Masfiah., Chodijah. 2012, Uji Efektivitas Aromaterapi Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Jumlah Bakteri Udara Penelitian Eksperimental Pada Ruang ICU RSI Sultan Agung Semarang, *SAINS Medika*, **4 (1)**: 71-77.
- Sarwono, B. 2001, *Khasiat & Manfaat Jeruk Nipis*, Agromedia Pustaka, Jakarta.

- Sastrohamidjojo, H. 2004, *Kimia Minyak Atsiri*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Satria, F. 2015, Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle) Terhadap Isolat Klinis *Candida albicans*, *Skripsi*, Sarjana Kedokteran, Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh.
- Siswandono, dan Soekardjo, B. 1995, *Kimia Medisinal*, Universitas Airlangga Press, Surabaya.
- Staf Pengajar Fakultas Kedokteran UI. 1994, *Mikrobiologi Kedokteran*, edisi revisi, Binarupa Aksara, Jakarta.hal : 112-115.
- Stahl, E. 1985, *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*, diterjemahkan oleh Kosasih Patmawinata dan Sudiro, Penerbit ITB, Bandung.
- Sudjadi, 1992, *Metode Pemisahan*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sukarmin, and Ihsan, F. 2008, Teknik Persilangan Jeruk (*Citrus* sp.) untuk Perakitan Varietas Unggul Baru, *Buletin Teknik Pertanian*, **13 (1)**: 12-15.
- Sulistyo.1971, *Farmakologi dan terapi*, EKG, Yogyakarta.
- Talaro, K.P. & Talaro, A. 1999, *Foundation in Microbiology*, 3rd Edition, The Mc Graw Hill Companies, inc., New York : 122, 565.
- Talaro, K.P. & Talaro, A. 2002, *Foundation in Microbiology*, 4rd Edition, The Mc Graw Hill, USA.
- Tamayo, E., Montes, M., García-Medina, G., García-Arenzana, J.M., Pérez-Trallero, E. 2010, Spread of a Highly Mucoïd *Streptococcus pyogenes* emm3/ST15 Clone, *BMC Infectious Disease*, **10**: 233.

- Tjandra, V.S. 2009, Uji Daya Antimikroba Dari Destilat *Caryophylli Folium* Terhadap *Streptococcus pyogenes* dan *Candida albicans*, Skripsi, Sarjana Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Todar, K. 2002, *Streptococcus pyogenes* and *Streptococcal* Disease. Todar's Online Textbook of Bacteriology. Diakses pada 3 April 2016, http://textbookofbacteriology.net/streptococcus_4.html
- Vajriana, E. 2013, Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Isolat *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*, Skripsi, Sarjana Kedokteran, Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh.
- Van Steenis, C.G.G.J., 1997, *Flora Untuk Sekolah di Indonesia*, diterjemahkan dari Bahasa Belanda oleh Moeso Soejaminto, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Wagner, H., Bladt, S., & Zgainski, E.M., 1984, *Plant Drug Analysis; A Thin Layer Chromatography Atlas*, Second edition, Springer-Verlag Berlin Hiedelberg, New York; 23-26.
- Warsa, U.C. 1994, Kokus Positif Gram. Dalam: Staf Pengajar FKUI (ed.), *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*, edisi revisi, Binarupa Aksara, Jakarta. hal : 103-111.
- Widiastuti, I. 2012, *Sukses Agribisnis Minyak Atsiri*, Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Wolford, R.W., Kesterson, J.W., and Attaway, J.A. 1971, Physicochemical Properties of Citrus Essential Oils From Florida, *Journal of Agricultural and food Chemistry*, **19** (6): 1097-1105.
- Yuliani, S., Satuhu, S. 2012, *Panduan Lengkap Minyak Atsiri*, Penebar Swadaya, Bogor.

Zhang, W., Hu, J.F., Lv, W.W., Zhao, Q.C., Shi, G.B. 2012, Antibacterial, Antifungal and Cytotoxic Isoquinoline Alkaloids from *Litsea cubeba*, *Molecules*, **17**: 12950-12960.