

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Ekstrak etanol daun kejobeling (*Strobilanthus crispus*) pada konsentrasi 50% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* dengan DHP rata – rata  $7,21 \pm 0,103$  mm.
2. Ekstrak etanol daun kejobeling (*Strobilanthus crispus*) memiliki aktivitas antibiofilm terhadap *Propionibacterium acnes* dengan penghambatan biofilm  $98,23 \pm 0,230\%$  pada konsentrasi 1,88%, dimana mulai pada konsentrasi tersebut didapatkan hasil lebih besar dibandingkan persen penghambatan biofilm oleh klindamisin pada konsentrasi  $10\mu\text{g}/100\mu\text{l}$  yaitu sebesar  $97,00 \pm 0,624\%$ .
3. Golongan senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol daun kejobeling (*Strobilanthus crispus*) adalah flavonoid, alkaloid dan tanin.

#### 5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan metode ekstraksi dan perlakuan fraksinasi terhadap kemampuan dalam menghambat pertumbuhan biofilm bakteri *Propionibacterium acnes*.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai metode uji bioautografi untuk mengetahui senyawa mana yang lebih poten dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, D., Hamzah, M. dan Aisah, S. 2018, *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Adibi, S., Nordan, H., Ningsih, S.N., Kurnia, M., Evando, dan Rohiat, S. 2017, Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Daun *Strobilanthes crispus* Bl (Keji Beling) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, *ALOTROP Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, **1(2)**: 148-154.
- Adrianto, K. 2012, Efek Antibakteri Polifenol Biji Kakao pada *Streptococcus mutans*, *Skripsi*, Sarjana Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Jember.
- Aendekerk, S., Diggle S.P., Song, Z., Hoiby, N., Cornelis, P., Williams, P., and Camara, M. 2005, The MexGHI-OpmD Multidrug Efflux Pump Controls Growth, Antibiotic Susceptibility and Virulence in *Pseudomonas aeruginosa* via 4-quinolonedependent cell-to-cell Communication, *Microbiology*, **151(4)**: 1113-1125, doi:[10.1099/mic.0.27631-0](https://doi.org/10.1099/mic.0.27631-0)
- Ahmed, M.E., Ahmed, Z.M. and Thamer, A. 2020, The Evolutionary Effects of Bacillin And S-Pyocin Bacteriocin and Their Effects on *Propionibacterium Acnes* and Fungi, *Biochemical and Cellular Archive*, **20(2)**: 3645-3649.
- Alen, Y., Aghresa, F.L. dan Yuliandra, Y. 2017, Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Rebung *Schizostachyum brachycladum* Kurz (Kurz) pada Mencit Putih Jantan, *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, **3(2)**: 146 – 152.
- Arifin, B. dan Ibrahim, S. 2018, Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid, *Jurnal Zarah*, **6(1)**: 21-29.
- Asditya, A., Zulkarnain, I., Rahmadewi, dan Hidayati, A.N. 2019, Uji Kepekaan Antibiotik terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Pasien Akne Vulgaris Derajat Sedang Berat, *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*, **31(3)**: 128-135.
- Balakhrisna, T., Vidyadhara, S., Sasidhar, R.L.C., Ruchitha, B., and Prathyusha, E.V. 2016, A Review on Extraction Techniques, *Indo American Journal Pharmaceutical Sciences*, **3(8)**: 880-891.

- Bojar, R.A. and Holland, K.T. 2004, Acne and *Propionibacterium acnes*, *Clinics in Dermatology*, **22**: 375–379.
- Brooks, G.F., Carroll, K.C., Butel, J.S., Morse, S.A., and Mietzner, T.A. 2013, *Jawetz, Melnick & Adelbreg's: Medical Microbiology*. Ed 26<sup>th</sup>, The McGraw Hill Companies. USA.
- Burkhart, C.N. and Burkhart, C.G. 2003, Microbiology's Principle of Biofilms as a Major Factor in the Pathogenesis of Acne Vulgaris, *International Journal of Dermatology*, **42**: 925-927.
- Chua, L.Y.W., Chua, B.L., Figiel, A., Chong, C.H., Wojdyło, A., Szumny, A., and Choong, T.S.Y. 2019, Antioxidant Activity, and Volatile and Phytosterol Contents of *Strobilanthes crispus* Dehydrated Using Conventional and Vacuum Microwave Drying Methods, *Molecules*, **24(1397)**; 1-21, [doi:10.3390/molecules24071397](https://doi.org/10.3390/molecules24071397)
- Coenye, T., Brackman, G., Rigole, P., Witte, E.D., Honraet, K., Rossel, B., and Nelis, H.J. 2012, Eradication of *Propionibacterium acnes* Biofilms by Plant Extracts and Putative Identification of Icarin, Resveratrol and Salidroside as Active Compounds, *Phytomedicine*, **19**: 409-412.
- Coenye, T., Honraet, K., Rossel, B., and Nelis, H.J. 2008, Biofilms in Skin Infections: *Propionibacterium acnes* and Acne Vulgaris, *Infectious Disorders Drug Targets*, **8**: 156-159.
- Desmiaty, Y., Ratih H., Dewi M.A., dan Agustin R. 2008, Penentuan Jumlah Tanin Total pada Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia Lamk*) dan Daun Sambang Darah (*Excoecaria bicolor Hassk.*) secara Kolorimetri dengan Pereaksi Biru Prusia, *Ortocarpus*, **8**, 106-109.
- Dessinioty, C. and Katsambas, A. 2016, *Propionibacterium acnes* and Antimicrobial Resistance in Acne, *Clinics in Dermatology*, **35(2)**;163-167, [doi:10.1016/j.clindermatol.2016.10.008](https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2016.10.008).
- Dewi, Y.Z., Nur, A., and Hertriani, T. 2015, Efek Antibakteri dan Penghambatan Biofilm Ekstrak Sereh (*Cymbopogon nardus L*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*, *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, **1(2)**: 136-141.
- DitJen POM RI, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Djamil, R., Pratami, D.K. dan Riyantika. L.V. 2020, Pemeriksaan Parameter Mutu dan Uji Aktivitas Penghambatan Enzim  $\alpha$ -Glukosidase dari

- Ekstrak Etanol 70% Daun Kejibeling (*Sericocalix crispus* (L.) Bremek), *Jurnal Jamu Indonesia*, **5(1)**: 1-8. doi:[10.29244/jji.v5i1.97](https://doi.org/10.29244/jji.v5i1.97)
- Endang, H. 2016, *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran ECG, Jakarta.
- Etikasari, R., Murharyanti, R. dan Wiguna, A.S. 2017, Evaluasi Pigmen Karotenoid Karang Lunak *Sarcophyton Sp.* Sebagai Agen Antibakteri Potensial Masa Depan, *Indonesia Jurnal Farmasi*, **2(1)**: 28-36.
- Fauzi, N.P., Sulistyarningsih dan Runadi, D. 2014, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Jawer Kotok (*Coleus atropurpureus* (L.) Benth.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 1223 dan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Farmaka*, **15(3)**: 45-55.
- Febriana, F. dan Oktavia, A.I. 2019, Perbedaan Kadar Flavonoid Total dari Ekstrak Daun Kejibeling (*Strobilanthes crispus* L. Blume) Hasil Metode Maserasi dan Perkolasi, *Diploma Thesis*, Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang. Jawa Timur.
- Fernandez, B.A.M. 2013, Studi Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Di Kabupaten Manggarai dan Manggarai Barat – NTT, *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, **2:2**. 1-17.
- Fissy, S.O., Sari, R. dan Pratiwi, L. 2014, Efektivitas Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var. *Rubrum*) terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **12(2)**: 193-201.
- Gabel, N.H., Wise, R.R. and Rogers, G.K. 2021, Distribution of Cystoliths in the Leaves of Acanthaceae and its Effect on Leaf Surface Anatomy. *Blumea*, **65(3)**: 224 – 232.
- Ghasemzadeh, A., Jaafar, H.Z.E. and Rahmat, A. 2015, Phytochemical Constituents and Biological Activities of Different Extracts of *Strobilanthes crispus* (L.) Bremek Leaves Grown in Different Locations of Malaysia, *Biomed Central Complementary and Alternative Medicine*, **15(422)**; 2-10, doi:[10.1186/s12906-015-0873-3](https://doi.org/10.1186/s12906-015-0873-3)
- Goh, K.L. 2004, *Malaysian Herbs*, Klang, Malaysia.
- Gunardi, W. D. 2014, Peranan Biofilm dalam Kaitannya dengan Penyakit Infeksi, *Jurnal Kedokteran Meditek*, **15(39A)**: 1-9.

- Harbone, J. B. 1987, *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan* Cetakan II, Diterjemahkan oleh Padawinata, K. dan Soediro, I. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Honraet, K., Rossel, B., Coenye, T. 2014, *The Acne Biofilm In Pathogenesis and Treatment of Acne and Rosacea*. Zouboulis, C.C., Katsambas, A.D., and Kligman, A.M. (Eds). Springer, New York, 155 -161.
- Indriani, E. dan Susanti, N.S. 2017, Flu dan Batuk Perlukah Antibiotik, *Majalah Farmasetika*, **2(5)**: 5-8.
- Jayashantha, B.G.E.T. 2015, Actinobacteria - Morphology, Physiology, biochemistry, diversity & Industrial Applications of genus Actinobacteria, doi: [10.13140/RG.2.1.2632.5928](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2632.5928)
- Kementerian Kesehatan RI, 2017, *Farmakope Herbal Indonesia* Edisi II, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI, 2020, *Farmakope Indonesia* Edisi VI, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kristianti, A.N., Aminah, N.S., Tanjung, M., dan Kurniadi, B. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga, Surabaya.
- Latifah, S. dan Kurniawaty, E. 2015, Stres dengan Akne Vulgaris, *Majority*, **4(9)**: 129-134.
- Lestari, D.R.S., Soegianto, L. dan Hermanu, L.S. 2017, Potensi Antibakteri dan Antibiofilm Ekstrak Etanol Bunga Bintaro (*Cerbera odollam*) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Journal of Pharmacy Science and Practice*, **4(1)**: 30-35.
- Lim, V., Yap, C.S., Chong, H.W., Shukkoor, M.S.A., and Priya, M. 2015, Antimicrobial Evaluation and GC-MS Analysis of *Strobilanthes crispus* Ethanolic Leaf Extract, *European Journal of Medicinal Plants*, **10(4)**: 1-8.
- Linfante, A., Allawh, R.M. and Allen, H.B. 2018, The Role of *Propionibacterium acnes* Biofilm in Acne Vulgaris, *Journal of Clinical & Experimental Dermatology Research*, **9(1)**; 1-4, doi:[10.4172/2155-9554.1000439](https://doi.org/10.4172/2155-9554.1000439)
- Lorian, V. 1991, *Antibiotics in Laboratory Medicine*, 3th Ed, The Williams and Wilkins Company, Baltimore.

- Luchian, I., Goriuc, A., Martu, M.A., and Covasa, M. 2021, Clindamycin as an Alternative Option in Optimizing Periodontal Therapy, *Antibiotics*, **10(814)**: 1-12.
- Mahmood, A.A., Atieh, A.F., Harita, H., Zahra, A.A., and Salmah, I. 2011, Evaluation of Gastroprotective Effects of *Strobilanthes crispus* Leaf Extract on Ethanol Induced Gastric Mucosal Injury in Rats, *Scientific Research and Essays*, **6(11)**: 2306-2314.
- Marzouk, M.M. 2016, Flavonoid Constituents and Cytotoxic Activity of *Erucaria Hispanica* (L.) Druce Growing Wild in Egypt. *Arabian Journal of Chemistry*, **9**, 411-415.
- Maznah, I., Manickam, E., Azlina, M.D., Asmah, R., and Asmah, Y. 2000, Chemical Composition and Antioxidant Activity of *Strobilanthes crispus* Leaf Extract, *Journal of Nutritional Biochemistry*, **11**: 536-542.
- McLaughlin, J., Watterson, S., Layton, A.M., Bjourson, A.J., Barnard, E., and McDowell, A. 2019, *Propionibacterium acnes* and Acne Vulgaris: New Insights from the Integration of Population Genetic, Multi-Omic, Biochemical and Host-Microbe Studies (Review), *Microorganisms*, **7(128)**: 1-29.
- Menteri Kesehatan RI, 2011, *PerMenKes RI nomor 2406: Pedoman umum Penggunaan Antibiotik*, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Menteri Kesehatan RI, 2016, *PerMenKes RI nomor 06: Formularium Obat Herbal Asli Indonesia*, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Menteri Kesehatan RI, 2017, *KepMenKes RI nomor 187: Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia*, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mursito, B. 2005, *Ramuan Tradisional Untuk Gangguan Ginjal*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Ningrum, R., Purwanti, E. dan Sukarsono, 2016, Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Batang Karamunting (*Rhodomirtus tomentosa*) Sebagai Bahan Ajar Biologi Untuk SMA Kelas X, *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, **2(3)**: 231-236.
- Norfarizan-Hanoon, N.A., Asmah, R., Rokiah, M.Y., Fauziah, O., and Faridah, H. 2009, 30 Day Safety Study of *Strobilanthes crispus* Juice

- in Male and Female Normal and Diabetic Rats, 11<sup>th</sup>, *Asean Food Conference*: 91-99.
- Nurraihana, H. and Norfarizan-Hanoon, N.A. 2013, Phytochemistry, Pharmacology and Toxicology Properties of *Strobilanthes crispus*, *International Food Research Journal*, **20(5)**: 2045-2056.
- Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*, Erlangga, Jakarta.
- Preethi, F. and Suseem, R. 2014, A Comprehensive Study on an Endemic Indian Genus *Strobilanthes*, *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, **6(3)**: 459-466.
- Purwanto, T. L. H. 2009, Optimasi Volume Etanol dan Akuades dalam Proses Perkolasi Daun Stevia (*Stevia rebaudiana bertonii* M.) dengan Aplikasi Desain Faktorial, *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Qinghu, W., Jinmei, J., Nayintai, D., Narenchaoketu, H., Jingjing, H., and Baiyinmuqier, B. 2016, AntiInflammatory Effects, Nuclear Magnetic Resonance Identification and High Performance Liquid Chromatography Isolation of the Total Flavonoids from *Artemisia frigida*, *Journal Of Food And Drug Analysis*, **24**, 385-391.
- Rahayuningrum, C. L. 2005, Isolasi dan Identifikasi Flavonoid Daun Kejibeling (*Sericocalyx crispus* (L) Bremek), *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Rawung, I., Wowor, P.M. dan Mambo, C. 2019, Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Keji Beling (*Sericocalyx crispus* (L). Bremek) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*, *Jurnal e-Biomedik*, **7(2)**: 125-129.
- Rijayanti, R. P. 2014, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida*) terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro, *Skripsi*, Sarjana Kedokteran, Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Rivai, H., Apriyeni, M.Q. dan Misfadhila, S. 2019. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif dari Ekstrak Heksan, Aseton, Etanol dan Air dari Daun Kejibeling (*Strobilanthus crispera Blume*). doi:[10.13140/RG.2.2.20451.60963](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20451.60963)
- Saifudin, A., Rahayu, V., Teruna, dan Yuda, H. 2011, *Standardisasi Bahan Obat Alam* Edisi I, Graha Ilmu, Yogyakarta.

- Salunkhe, D. K., Chavan J.K. and Kadam S.S. 1990, *Dietary Tannins Consequences and Remedies*, CRC Press, Boca Raton.
- Samuel, A.J.S., Kalusalingam, A., Chellappan, D.K., Gopinath, R., Radhamani, S., Husain, H.A., Muruganandham, V., and Promwichit, P. 2010, Ethnomedical Survey of Plants Used by the Orang Asli in Kampung Bawong Perak West Malaysia, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, **6(5)**; 1-6, DOI: [10.1186/1746-4269-6-5](https://doi.org/10.1186/1746-4269-6-5)
- Sariadji, K. dan Sembiring, M. 2019, Kajian Pustaka: Uji Kepekaan Antibiotik pada *Corynebacterium diphtheriae*, *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, **8(2)**: 121-133.
- Sawarkar, H.A., Khadabadi, S.S., Mankar, D.M., Farooqui, I.A., and Jagtap, N.S. 2010, Development and Biological Evaluation of Herbal Anti-Acne Gel, *International Journal of PharmTech Research*, **2(3)**: 2018-2031.
- Sitohang, I.B.S., Fathan, H., Effendi, E., and Wahid, M. 2018, The Susceptibility of Pathogens Associated with Acne Vulgaris to Antibiotics, *Medical Journal of Indonesia*, **28**: 21-27. <https://doi.org/10.13181/mji.v28i1.2735>
- Smieja, M. 1998, Current Indications for the Use of Clindamycin: A Critical Review. *Canadian Journal Infectious Diseases & Medical Microbiology*, **9(1)**: 22-28.
- Stahl, E. 2013, *Thin-Layer Chromatography: A Laboratory Handbook*, Springer, London.
- Sugijanto, N.E.N., Yodianto, B., Kusumajaya, M.N., dan Zaini, N.C. 2014, Aktivitas Antimikroba dan Analisis KLT-Densitometri Metabolit Fraksi-Fraksi Ekstrak Endofit Dari *Aglaiia odorata*, *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, **3(1)**: 20-27.
- Suhaenah, A. dan Nuryanti, S. 2017, Skrining Fitokimia Ekstrak Jamur Kancing (*Agaricus bisporus*), *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, **4(1)**: 199-204.
- Tian-yang, W., Qing Li., Kai-shun Bi. 2018, Bioactive Flavonoids In Medicinal Plants: Structure, Activity and Biological Fate Asian, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, **13**, 12-23.
- Munhoz, V.M., Longhini, R., Souza, J.R.P., Zequi, J.A.C., Mello, E.V.S.L., Lopes, G.C., and Mello, J.C.P. 2014, Extraction of Flavonoids from

- Tagetes Patula: Process Optimization and Screening for Biological Activity, *Revista Brasileira de Farmacognosia*, **24**, 576-583.
- Voight, R., 1994, *Buku Pengantar Teknologi Farmasi Edisi V*, diterjemahkan oleh Soedani, N., Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Wagner, H. and Bladt, S. 1996, *Plant Drug Analysis: A Thin Layer Chromatography Atlas*, Springer, Muchen, Germany.
- Wardani, H.N. 2020, Potensi Ekstrak Daun Sirsak Dalam Mengatasi Kulit Wajah Berjerawat, *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, **2(4)**: 563-570.
- Wink, M. (eds). 2008. *Ecological Roles of Alkaloids: Modern Alkaloids, Structure, Isolation Synthesis and Biology*, Wiley, Jerman.
- Wulandari, L. 2011. *Kromatografi Lapis Tipis*, Taman Kampus Presindo, Jember.
- Yanuartono, Purnamaningsih, H., Nururrozi, A., dan Indarjulianto, S. 2017, Saponin: Dampak terhadap Ternak (Ulasan), *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, **6(2)**: 79-90.