

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian aktivitas antibakteri ekstrak daun pariijoto (*Medinilla speciosa*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa:

1. Ekstrak daun pariijoto (*Medinilla speciosa*) dengan pelarut etil asetat dan metanol memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Tidak ada beda nyata pada luas zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak dengan metanol dan etil asetat daun pariijoto, tetapi zona hambat terluas diperlihatkan oleh ekstrak dengan pelarut metanol.
2. Bakteri Gram positif yang diwakili oleh *Staphylococcus aureus* lebih sensitif terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun pariijoto dibandingkan dengan bakteri Gram negatif yang diwakili oleh *Escherichia coli*.
3. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak metanol daun pariijoto terhadap *Escherichia coli* adalah 50 mg/ml, sedangkan nilai KHM ekstrak metanol daun pariijoto terhadap *Staphylococcus aureus* adalah 12,5 mg/ml.

B. Saran

Saran yang diajukan bagi penelitian lanjutan yang terkait dengan penelitian aktivitas antibakteri ekstrak daun pariijoto (*Medinilla speciosa*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ini yaitu:

1. Pembuatan serbuk ekstrak dengan ukuran partikel yang lebih kecil (>35 mesh) dapat dilakukan agar ekstraksi maserasi dapat berlangsung lebih optimal.
2. Penelitian lanjutan berupa uji fitokimia kuantitatif terutama untuk senyawa tanin, perlu dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengetahui komposisi senyawa-senyawa fitokimia yang terkandung dalam daun parijoto.
3. Metode pemurnian saponin dan atau tanin dari daun parijoto dapat dikaji lebih lanjut untuk mendapatkan aktivitas antibakteri yang lebih kuat.
4. Pengujian aktivitas antijamur ekstrak daun parijoto dapat dilakukan untuk mengkaji manfaat lain dari daun parijoto.
5. Aplikasi daun parijoto sebagai antibakteri alami misalnya pengembangan serbuk daun parijoto sebagai bahan obat kumur anti-sariawan dapat dikaji lebih lanjut.
6. Tahap uji lanjutan untuk memastikan bahwa metanol dan etil asetat sudah teruapkan secara maksimal dari ekstrak kental dapat dilakukan untuk membuktikan bahwa kemampuan antibakteri ekstrak tidak dipengaruhi oleh adanya sisa pelarut dalam ekstrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abel, E. E., Poonga, P. R. J., dan Panicker, S. G. 2014. Effects of different solvent extracts of *Cassia tora* leaves against Gram positive bacteria. *International Journal of Pharmacy and Life Science* 5(4): 3436-3439.
- Adegoke, O. A., Analytical, biochemical and synthetic applications of paradimethylaminobenzaldehyde. *International Journal of Pharmaceutical Science Review and Research* 11(2): 17-29.
- Ajayi, A. A., Aiyedun, B. T., dan Olasehinde, G. I. 2013. The effect of hand treatments on *Staphylococcus aureus*: a normal flora of the human palms. *Advances in Bioscience and Bioengineering* 1(2): 44-53.
- Akiyama, H., Fujii, K., Yamasaki, O., Oono, T., dan Iwatsuki, K. 2001. Antibacterial action of several tannins against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 48:487-491.
- Akoue, G. N., Obame, L. C., Ondo, J. P. Brama, I., Nang, E. S. O., Tapoyo, S. Y., Souza, A. 2013. Phytochemical composition and antiradical activity of *Sakersia Africana* Hook. f. medicinal plant from Gabon. *International Journal of Biomolecules and Biomedicine* 3(3): 1-8.
- Alabri, T. H. A., Musalami, A. H. A. S. A., Hossain, M. A., Weli, A. M., dan Al-Riyami, Q. 2014. Comparative study of phytochemical screening, antioxidant, and antimicrobial capacities of fresh and dry leaves crude plant extract of *Datura metel* L. *Journal of King Saud University* 26:237-243.
- Alhanout, K., Malesinki, S., Vidal, N., Peyrot, V., Rolain, J. M., dan Brunel, J. M. 2010. New insights into the antibacterial mechanism of action of squalamine. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* doi:10.1093/jac/dkq213.
- American Society for Microbiology. 2005. *Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing*. ASM, New York. Halaman 53-59.
- Anandhi, D., Srinivasan, P. T., Kumar, G. P., dan Jagatheesh, S. 2014. Influence of flavonoids and glycosides from *Caesalpinia coriaria* wild as bactericidal compound. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 3(4): 1043-1051.
- Anggana, A. F. 2011. Kajian etnobotani masyarakat di sekitar Taman Nasional Gunung Merapi. *Naskah Skripsi-S1*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Aniszewski, T. 2007. *Alkaloids-Secret of Life: Alkaloid Chemistry, Biological, Significance, Applications and Ecological Role*. Elsevier, Oxford. Halaman 6-12, 130, dan 187.
- Arora, D. S. dan Bhardwaj, S. K. 1997. Antibacterial activity of some medicinal plants. *Geobios* 24: 127-131.
- diacu dalam Parvez, S., Begum, F., Neela, F. A., dan Alam, M. F. 2015. Screening of MDR-bacteria from fecal specimens of AAD patient and inhibit them using fruits extrats of *Moringa oleifera* Lam. *International Journal of Bioscience* 6(3): 402-409.
- Ashour, M., Wink, M., dan Gershenzon, J. 2010. Biochemistry of Terpenoids: Monoterpenes, Sesquiterpenes, and Diterpenes. Dalam: Wink, M. *Annual Plant Reviews Volume 40: Biochemistry of Plant Secondary Metabolism* second edition. Blackwell Publishing, West Sussex. Halaman 258-263.
- Ayoola, G. A., Coker, H. A. B., Adesegun, S. A., Bello, A. A. A., Obawe, K., Ezennia, E. C., dan Atangbayila, T. O. 2008. Phytochemical screening and antioxidant activities of some selected medicinal plants used for malaria therapy in Southwestern Nigeria. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* 7(3): 1019-1024.
- Baccou, J. C., Lambert, F., dan Sauvaire, Y. 1977. Spectrophotometric method for determination of total steroidal sapogenin. *Analyst* 102: 458-465.
- Barrett, L. 2015. *Olive Leaf Extract: The Mediterranean Healing Herb*. Healthy Living Publications, Summertown. Halaman 1-3.
- Burke, K. A. dan Lascelles, J. 1975. Nitrate reductase system in *Staphylococcus aureus* wild type and mutants. *Journal of Bacteriology* 123(1): 308-316.
- Cennimo, D. J., Koo, H., Mohamed, J. A., Huang, D. B., Chiang, T. Enterococcal Aggregative *Escherichia coli*: A review of trends, diagnosis, and treatment. *Infections in Medicine* March 2007: 100-110.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2013. *Antibiotic Resistance Threats in the United States 2013*. CDC, Georgia. Halaman 77.
- Clinical Laboratory Standards Institute. 2015. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty Fifth Informational Supplement*, CLSI document M100-S25. Wayne, CLSI. Halaman 44-46 dan 64-66.
- Cohen, G. N. 2011. *Microbial Biochemistry* Second Edition. Springer, New York. Halaman 25.

- Cseke, L. J., Kirakosyan, A., Kaufman, P. B., Warber, S. L., Duke, J. A., dan Briemann, H. L. 2006. *Natural Products from Plants*. CRC Press, Florida. Halaman 17-18.
- Cunha, W. R., Matos, G. X., Souza, M. G., Tozatti, M. G., Silva, M. L. A., Martins, C. H. G., Silva, R., dan Filho, A. D. S. 2010. Evaluation of the antibacterial activity of the methylene chloride extract of *Miconia ligustroides*, isolated triterpene acids, and ursolic acid derivatives. *Pharmaceutical Biology* 48(2): 166-169.
- Cushnie, T. P. T., Cushnie, B., dan Lamb, A. J. 2014. Alkaloids: an overview of their antibacterial, antibiotic-enhancing and antivirulence activities. *International Journal of Antimicrobial Agents* 44:377-386.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Halaman 2, 7-12, dan 26.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Halaman 7-12.
- Devi, A. S., Rajkumar, J., Modilal, R. D., Ilayaraja, R. 2012. Antimicrobial activities of *Avicennia marina*, *Caesalpinia pulcherima*, and *Melastoma malabathricum* against clinical pathogens isolated from Uti. *International Journal of Pharma and Bio Sciences* 3(3): 698-705.
- Dickson, C. 2014. *Experiments in Pharmaceutical Chemistry* Second Edition. CRC Press, Florida. Halaman 84.
- Drugeon, H. B., Juvin, M. E., Caillon, J., dan Courtieu, A. L. 1987. Assessment of formulas for calculating critical concentration by the agar diffusion method. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 31(6): 870-875.
- Ecosystem Research and Development Bureau. 2012. *Philippine Country Report on Forest Genetic Resources*. Ecosystem Research and Development Bureau, Laguna. Halaman 10.
- Evans, W. C. 2009. *Trease and evans pharmacognosy*. Saunders Elsevier, Edinburgh. Halaman 223, 336-337, dan 543.
- Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). 2011. *The State of Forest in the Amazon Basin, Congo Basin, and Southeast Asia. A Report prepared for the Summit of the Three Rainforest Basins*. 13. Halaman 10-11,13, 17, 28-30, dan 47.

- Garrity, G. M., Brenner, D. J., Krieg, N. R., dan Staley, J. T. 2009 a. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology* Second Edition Volume Two: The *Proteobacteria*. Springer, New York. Halaman 607-623.
- Garrity, G. M., Brenner, D. J., Krieg, N. R., dan Staley, J. T. 2009 b. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology* Second Edition Volume Three: The *Firmicutes*. Springer, New York. Halaman 392-401.
- Gartner, T. K. dan Riley, M. 1965. Isolation of mutants affecting tryptophanase production in *Escherichia coli*. *Journal of Bacteriology* 89(2): 313-318.
- Gaylord Chemical Company. 2007. *Dimethyl Sulfoxide (DMSO) Solubility Data*. GCC Bulletin 102 B, Los Angeles. Halaman 1.
- Gilbert, A., Herve, T. T., William, Y. N., Leonard, S. F., Roger, K. J., Albert, K. 2014. Antidiarrhoeal and antibacterial activity of aqueous and methanolic leaves extracts of *Dissotis thollonii* Cogn. (Melastomataceae). *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* 4(2): S672-S678.
- Glaser, A. N. 2001. *High Yield Biostatistics*. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia. Halaman 42-44, dan 58-61
- Green, J. 2011. *The Herbal Medicine Maker's Handbook*. Crossing Press, New York. Halaman 310.
- Grinsted, B. dan Bennet, P. M. 1988. *Methods in Microbiology* Volume 21. Academic Press, London. Halaman 108.
- Grotewold, E. 2006. *The Science of Flavonoids*. Springer, New York. Halaman 1-2, 47-51, dan 73-75.
- Hajnos, M. W., Sherma, J., dan Kowalska, T. 2008. *Thin Layer Chromatography in Phytochemistry*. CRC Press, Florida. Halaman 529.
- Handa, S. S. 2008. An Overview of Extraction Techniques for Medicinal and Aromatic Plants. Dalam: International Centre for Science and High Technology. 2008. *Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*. International Centre for Science and High Technology, Trieste. Halaman 31, 61, dan 69-72.
- Harborne, J. B. 1998. *Phytochemical Methods* Third Edition. Thomson Publishing, London. Halaman 4-6, 60-63, 108, 132, 135, 188, 208-209, dan 291.
- Harley, J. P. dan Prescott, L. M. 2002. *Laboratory Exercise in Microbiology* Fifth Edition. McGraw-Hill, New York. Halaman 43-47, 76-78, 83-89, 93-94, 110, 126-130, 139-140, 169-170, 201-203, dan 257-260.

- Hassan, S. M., Haq, A. U., Berhow, M. A., Catwright, A. L., dan Bailey, C. A. 2010. Haemolytic and antimicrobial activities of saponin-rich extract from guar meal. *Food Chemistry* 119:600-605.
- Hikosaka, K., Nagamatsu, D., Ishii, H. S., dan Hirose, T. 2002. Photosynthesis-nitrogen relationships in species at different altitudes on Mount Kinabalu, Malaysia. *Ecological Research* 17: 305-313.
- Hooker, W. J. 1847. *Curtis's Botanical Magazine* Volume LXXIII. London. 4321.
- Isaza, J. H., Ito, H., dan Yoshida, T. 2004. Oligomeric hydrolyzable tannins from *Monochaetum multiflorum*. *Phytochemistry* 65: 359-367.
- Jacob, S. W. dan de la Torre, J. C. 2015. *Dimethyl Sulfoxide (DMSO) in Trauma and Disease*. CRC Press, Boca Raton. Halaman 1-4.
- Jork, H., Funk, W., Fischer, W., dan Wimmer, H. 1990. *Thin-Layer Chromatography: Reagents and Detection Methods* Volume 1. Verlagsgesellschaft, Weinheim. Halaman 195-197.
- Kalt, F. R. dan Cock, I. E. 2014. Gas chromatography-mass spectroscopy analysis of bioactive *Petalostigma* extract: Toxicity, antibacterial, and antiviral activities. *Pharmacognosy Magazine* 10(37): S37-S49.
- Kaufman, P. B., Kirakosyan, A., McKenzie, M., Dayanandan, P., Hoyt, J. E., dan Li, C. 2006. The Uses of Plant Natural Products by Humans and Risks Associated with Their Use. Dalam: Cseke, L. J., Kirakosyan, A., Kaufman, P. B., Warber, S. L., Duke, J. A., dan Briemann, H. L. 2006. *Natural Products from Plants Second Edition*. CRC Press, Florida. Halaman 42.
- Kementerian Negara Riset dan Teknologi. 2015. *Medinilla speciosa*. <http://www.warintek.ristek.go.id>. Diakses pada tanggal 23 Februari 2015.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2012. *Standar Operasional Prosedur Pascapanen Tanaman Obat Daun*. Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Hortikultura Direktorat Budidaya dan Pascapanen Sayuran dan Tanaman Obat, Jakarta.
- Khadori, N. 2006. Antibiotics: Past, present, and future. *Medical Clinic Journal of North America* 90(1): 1049-1076.
- Killedar, S. G. dan More, H. N. 2012. Antimicrobial and phytochemical screening of different leaf extracts of *Memecylon umbellatum* Brum. *International Research Journal of Pharmacy* 3(2): 188-192.

- Kreis, W. dan Mueller-Uri, F. 2010. Biochemistry of Sterols, Cardiac Glycosides, Brassinosteroids, Phytoecdysteroids, and Steroid Saponins. Dalam: Wink, M. *Annual Plant Reviews Volume 40: Biochemistry of Plant Secondary Metabolism* second edition. Blackwell Publishing, West Sussex. Halaman 343-344.
- Leandro, L. M., Vargas, F. S., Barbosa, P. C. S., Neves, J. K. O., Silva, J. A., dan Veiga-Junior, V. F. 2012. Chemistry and biological activities of terpenoids from copaiba (*Copaifera* spp.) oleoresins. *Molecules* 17: 3866-3889.
- Lide, D. R. 2005. *Handbook of Chemistry and Physics*. CRC Press, Boca Raton. Halaman 43
- Maatalah, M. B., Bouzidi, N. K., Bellahouel, S., Merah, B., Fortas, Z., Soulimani, R., Saidi, S., dan Derdour, A. 2012. Antimicrobial activity of the alkaloids and saponin extracts of *Anabasis articulata*. *Journal of Biotechnology and Pharmaceutical Research* 3(3): 54-57.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Bender, K. S., Buckley, D. H., dan Stahl, D. A. 2015. *Brock Biology of Microorganism* Fourteenth Edition. Pearson Education, Boston. Halaman 171-178.
- Madland, E. 2013. *Extraction, isolation, and structure elucidation of saponins from Herniaria incana*. Department of Chemistry of Norwegian University of Science and Technology, Trondheim. Halaman 5 dan 11.
- Maria, C., Erszebet, B., dan Denisa, H. 2012. Medinilla: An exotic and attractive indor plant with great value. *Journal of Horticulture, Forestry, and Biotechnology* 16(2): 9-12.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., dan Suyono. 2005. Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam ekstrak etanol. *Biofarmasi* 3(1):26-31.
- Mazimba, O, Wale, K., Kwape, T. E., Mihigo, S. O., dan Kokengo, B. M. 2015. *Cinnamomum verum*: Ethylacetate and methanol extracts antioxidant and antimicrobial activity. *Journal of Medicinal Plants Studies* 3(3): 28-32.
- Melander, R. J., Minvielle, M. J., dan Melander, C. 2014. Controlling bacterial behavior with indole-containing natural products and derivatives. *Tetrahedron* 70:6363-6372.
- Meloan, C. E. 1999. *Chemical Separation: Principles, Techniques and Experiment*. John Wiley and Sons, New York. Halaman 93-104.

- Monsquera, O. M., Corraera, Y. N., dan Nino, J. 2008. Antioxidant activity of plant extracts from Colombian flora. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* 19(2A): 382-387.
- Morello, J. A., Granato, P. A., dan Mizer, H. E. 2003. *Laboratory Manual and Workbook in Microbiology*. McGraw-Hill, New York. Halaman 313-314.
- Morse, M. L., Hill, K. L., Egan, J. B., dan Hengstenberg, W. 1968. Metabolism of lactose by *Staphylococcus aureus* and its genetic basis. *Journal of Bacteriology* 95(6): 2270-2274.
- Mulyati, E. S. 2009. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun ciremai (*Phyllanthus acidus* L. Skell) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dan bioautografinya. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Farmasi Universitas Muhamadiyah Surakarta, Surakarta.
- National Development Planning Agency (BAPPENAS). 1993. *Biodiversity Action Plan for Indonesia*, Jakarta.
- Niranjan, K., Sathiyaseelan, V., dan Jeyaseelan, E. C. 2013. Screening for antimicrobial and phytochemical properties of different solvents extracts of leafs of *Pongamia pinnata*. *International Journal of Scientific and Research Publications* 3(1): 1-3.
- Niswah, L. 2014. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) menggunakan metode difusi cakram. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta.
- Omojate, G. C., Enwa, F. O., Jewo, A. O., dan Eze, C. O. 2014. Mechanism of antimicrobial actions of phytochemicals against enteric pathogens: A review. *Journal of Pharmaceutical, Chemical, and Biological Science* 2(2): 77-85.
- Onyegbule, A. F., Anowi, C. F., Gugu, T. H., dan Uto-Nedosa, A. U. 2011. Evaluation of antimicrobial properties of ethyl acetate extract of the leaves of *Napoleoneae imperialis* family Lecythyaceae. *International Journal of Drugs Research and Technology* 1(1): 45-51.
- Osborn, A. E. 2003. Molecules of interest: Saponins in cereals. *Phytochemistry* 62: 1-4.
- Pengelly, A. 2004. *The Constituents of Medicinal Plants* second edition. Allen and Unwin, Crows Nest. Halaman 29-37, 45-53, dan 74-81.
- Pommerville, J. C. 2011. *Alcama's Fundamental of Microbiology*. Jonnes and Bartlett Publishers, Boston. Halaman 788-790.

- Promega. 2009. *Technical bulletin: Griess reagent system*. Promega corporation, Madison. Halaman 2 dan 6.
- Purves, B. dan Sadava, D. 2003. *The Life Science of Biology Seventh Edition*. Sinauer Associates Inc., New York. Halaman 528-529.
- Rahim, G., Qureshi, R., Arshad, M., dan Gulfraz, M. 2013. Phytochemical analysis and antioxidant properties of *Teucrium stocksianum* flower from Malakand Division, Pakistan. *International Journal of Agriculture and Biology* 15(2): 337-381.
- Ringoringo, V. S., Suwarno, E. dan Chandra, Y. A. 2008. *Bioavailabilitas Komparatif Tiga Preparat Tablet Ampisilin 500 mg*. <http://www.kalbe.co.id>. Diakses pada tanggal 29 April 2015.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerbit ITB, Bandung. Halaman 157.
- Sadek, P. 2002. *The HPLC Solvent Guide*. Wiley Interscience, New York. Halaman 22-24.
- Semmelweis University. 2014. *Crude drugs containing tannins*. <http://Semmelweis.hu/farmakognozia/files/2014/03/tannins.pdf>. Diakses pada tanggal 27 Januari 2016.
- Sen, S., Makkar, H. P. S., Muetzel, S., dan Becker, K. 1998. Effect of *Quillaja saponaria* saponins and *Yucca schidigera* plant extract on growth of *Escherichia coli*. *Letters in Applied Microbiology* 27:35-38.
- Shanmugam, S., Kumar, T. S., dan Selvam, K. P. 2010. *Laboratory Handbook on Biochemistry*. PHI Learning, New Delhi. Halaman 130-132.
- Sher, A. 2009. Antimicrobial activity of natural products from medicinal plants. *Gomal Journal of Medical Science* 7(1): 72-78.
- Showe, M. K. dan deMoss, J. A. 1968. Localization and regulation of synthesis of nitrate reductase in *Escherichia coli*. *Journal of Bacteriology* 95(4): 1305-1313.
- Sinaka, A. 2010. Formulasi tablet hisap ekstrak etanol daun ceremai (*Phyllanthus acidus*) dengan amilum manihot sebagai pengikat serta uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Naskah Skripsi-S1*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Singh, A. P. 2002. *A Treatise on Phytochemistry*. Emedia Science, Surrey. Halaman 79.

- Smallwood, I. M. 1996. *Handbook of Organic Solvent Properties*. John Wiley and Sons, New York. Halaman 15, 61, 63, 247, dan 249.
- Thermo Fisher Scientific. 2015 a. *Nutrient Agar*. http://www.oxoid.com/uk/blue/prod_detail/prod_detail.asp?pr=CM0309&org=107&c=uk&lang=en. Diakses pada tanggal 12 September 2015.
- Thermo Fisher Scientific. 2015 b. *Nutrient Broth*. http://www.oxoid.com/UK/blue/prod_detail/prod_detail.asp?pr=CM0001&cat=&sec=1&c=uk&lang=en. Diakses pada tanggal 12 September 2015.
- Tregoning, J. J. dan Poe, C. F. 1937. Production of variants of the colon and aerogenes groups in different media. *Journal of Bacteriology*: 465-473.
- Veerachari, U dan Bopiah, A. K. 2012. Phytochemical investigation of the ethanol, methanol, and ethyl acetate leaf extracts of six *Cassia* species. *International Journal of Pharma and Bio Sciences* 3(2): 260-270.
- Volk, W. A. dan Wheeler, M. F. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi* Edisi ke-5 Jilid 1. Erlangga, Jakarta. Halaman 25-255.
- Wachidah, L. N. 2013. Uji aktivitas antioksidan serta penentuan kandungan fenolat dan flavonoid total dari buah pari-joto (*Medinilla speciosa* Blume). *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta.
- Walsh, G. 2003. *Biopharmaceutical: Biochemistry and Biotechnology* second edition. John Wiley and Sons, West Sussex. Halaman 459.
- Wei, S. E. 2011. Isolation and determination of anti-nutritional compounds from root and shell of peanut (*Arachis hypogea*). *Skripsi-S1*. Faculty of Science Universiti Tunku Abdul Rahman, Malaysia.
- Wibowo, H. A., Wasino, dan Setyowati, D. L. 2012. Kearifan lokal dalam menjaga lingkungan hidup (Studi kasus masyarakat di Desa Colo Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus). *Journal of Educational Social Studies* 1(1): 25-30.
- Widjanarko, M. 2013. *Jelajah Muria*. Muria Research Center, Kudus. Halaman 2.
- Widjanarko, M. dan Wismar'ain, D. 2011. Identifikasi sosial potensi ekowisata berbasis peran masyarakat lokal. *Jurnal Psikologi UNDIP* 9(1): 333-38.
- Wiegand, I., Hilpert, K., dan Hancock, R. E. W. 2008. Agar and broth dilution methods to determine the Minimal Inhibitory Concentration (MIC) of antimicrobial substances. *Nature Protocols* 3(2): 163-175.

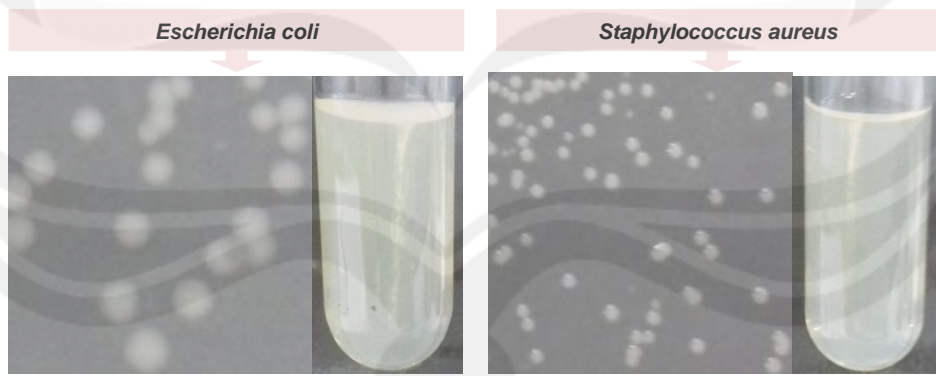
- Xia, J. Y., Zuo, G. Y., Wang, G. C., Xu, G. L., dan Zhao, Y. B. 2009. Screen of chinese herbal medicines originated in Yunnan Province against drug resistant, *Escherichia coli* producing ESBLs *in vitro*. *Medical Journal of National Defending Forces in Southwest China* 19(7): 664-666.
- Yulianti, L. I. M. 2014. *Biostatistika*. Graha Ilmu, Yogyakarta. Halaman 60 dan 70-76.
- Zearah, S. A., Al-Fartosy, A. J. M., dan Al-Kanany, G. F. 2013. Antibacterial activity of the glycosidic extract from *Citrus laurantiifolia* L. fruits. *Der Pharma Chemica* 5(6):73-78.
- Zuhud, E. A. M., Sinroyo, Sandra, E., Hikmat, A., dan Adhiyanto, E. 2014. *Buku Acuan Umum Tumbuhan Obat Indonesia* Jilid VI. Dian Rakyat, Jakarta.
- Zumadhl, S. S. dan Zumadhl, S. A. 2010. *Chemistry*. Cengage Learning, Belmont. Halaman 25 dan 532.
- Zuo, G. Y., Meng, F. Y., Han, J., Hao, X. Y., Wang, G. C., Zhang, Y. L., dan Zhang, Q. 2011. *In vitro* Activity of plant extracts and alkaloids against clinical isolates of Extended-Spectrum β -Lactamase (ESBL)-producing strains. *Molecules* 16: 5453-5459.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal pelaksanaan penelitian

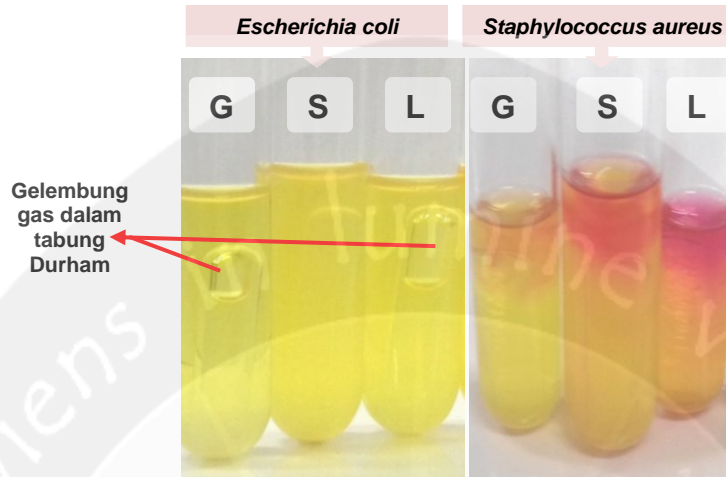
Kegiatan	Bulan															
	Oktober				November				Desember				Januari			
Pembuatan Serbuk																
Ekstraksi																
Sterilisasi																
Pembuatan Medium																
Uji Kemurnian Bakteri																
Uji Fitokimia																
Uji Luas Zona Hambat																
Uji KHM																
Analisis Data																
Penyelesaian Naskah																

Lampiran 2. Dokumentasi hasil pengamatan morfologi koloni bakteri uji dalam prosedur uji kemurnian bakteri

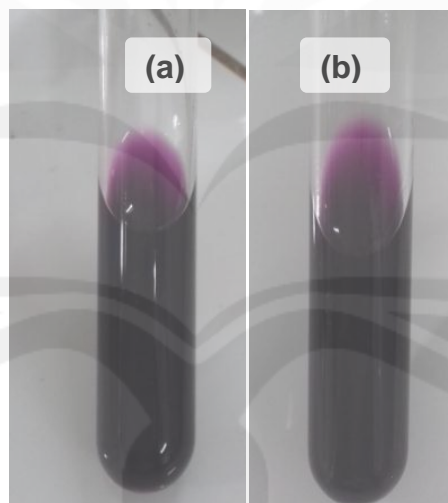


Gambar 33. Morfologi koloni dan motilitas *Escherichia coli* (kiri) dan *Staphylococcus aureus* (kanan) pada medium agar petri dan tusukan tegak

Lampiran 3. Dokumentasi hasil uji sifat biokimia isolat bakteri uji dalam prosedur uji kemurnian

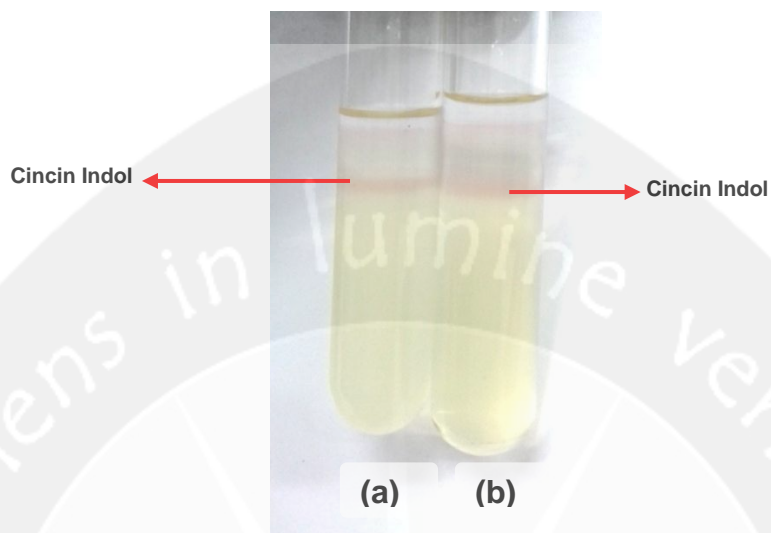


Gambar 34. Hasil uji fermentasi karbohidrat *Escherichia coli* (kiri) dan *Staphylococcus aureus* (kanan) dalam medium (G) glukosa, (S) sukrosa, dan (L) laktosa cair

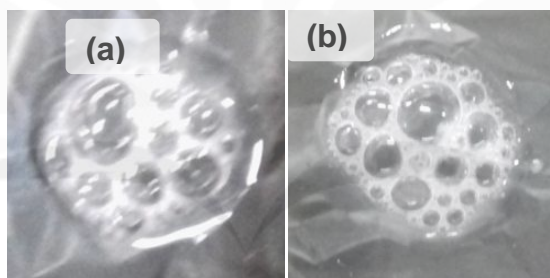


Gambar 35. Warna magenta yang menandai uji positif reduksi nitrat pada (a) *Escherichia coli* dan (b) *Staphylococcus aureus*

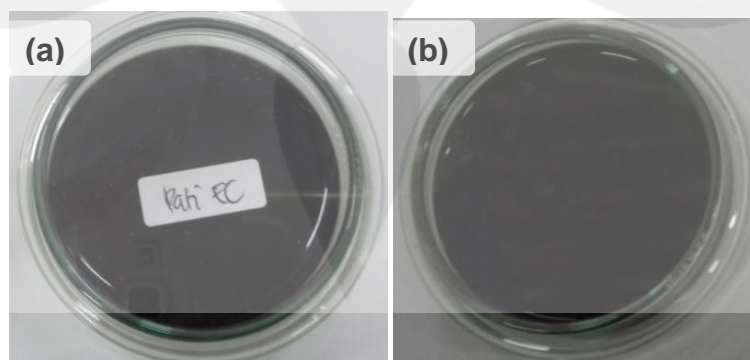
Lanjutan Lampiran 3. Dokumentasi hasil uji sifat biokimia isolat bakteri uji dalam prosedur uji kemurnian



Gambar 36. Cincin merah muda yang menandai hasil positif uji pembentukan indol pada (a) *Escherichia coli* dan (b) *Staphylococcus aureus*



Gambar 37. Gelembung oksigen yang menandai hasil positif uji katalase pada (a) *Escherichia coli* dan (b) *Staphylococcus aureus*

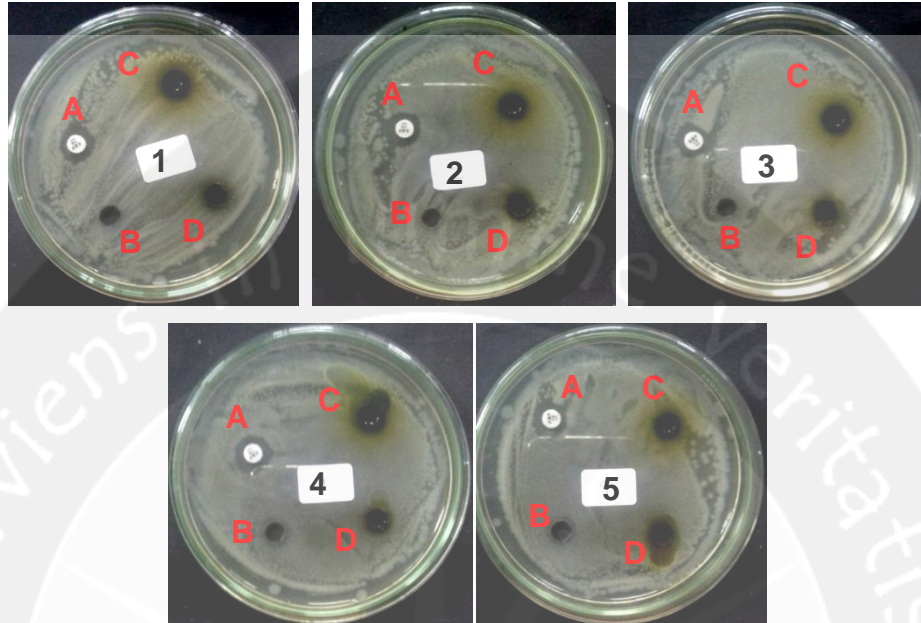


Gambar 38. Warna biru pekat tanpa adanya halo transparan yang menandai hasil negatif uji hidrolisis amilum pada (a) *Escherichia coli* dan (b) *Staphylococcus aureus*

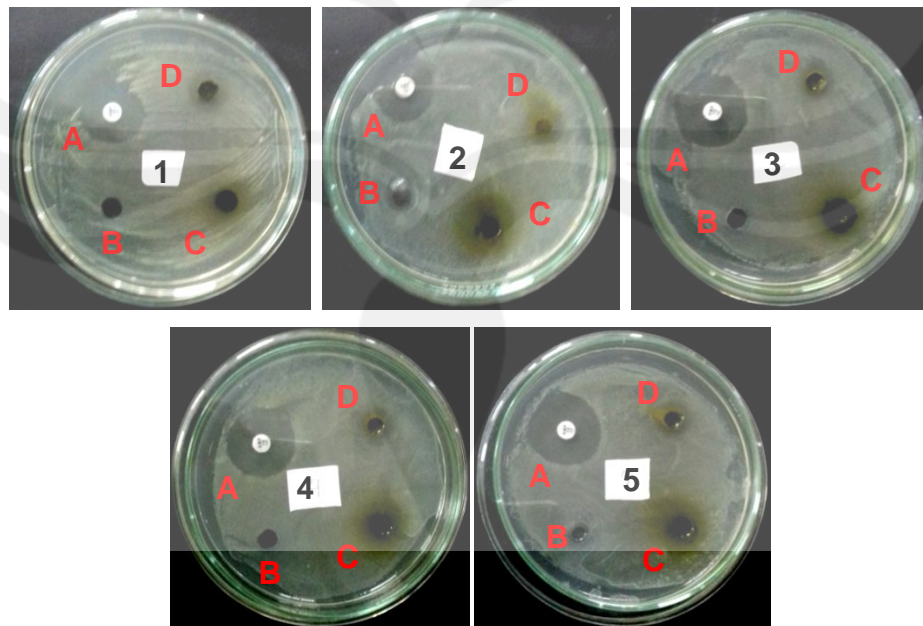
Lampiran 4. *Raw data* luas zona hambat ekstrak daun pariijoto terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Ulangan	Bakteri			
		<i>Escherichia coli</i>		<i>Staphylococcus aureus</i>	
		Diameter (cm)	Luas (cm ²)	Diameter (cm)	Luas (cm ²)
Ekstrak Daun Pariijoto dengan Pelarut Metanol	1	1,50	1,766	1,50	1,766
	2	1,40	1,539	1,80	2,543
	3	1,40	1,539	1,70	2,269
	4	1,50	1,766	1,90	2,834
	5	1,40	1,539	1,80	2,543
	Rata-rata	1,44	1,630	1,74	2,390
Ekstrak Daun Pariijoto dengan Pelarut Etil Asetat	1	1,40	1,539	1,40	1,539
	2	1,20	1,130	1,50	1,766
	3	1,25	1,227	1,40	1,539
	4	1,20	1,130	1,40	1,539
	5	1,50	1,766	1,40	1,539
	Rata-rata	1,31	1,360	1,42	1,580
Kontrol Negatif (DMSO)	1	0,80	0,502	0,80	0,502
	2	0,80	0,502	0,80	0,502
	3	0,80	0,502	0,80	0,502
	4	0,80	0,502	0,80	0,502
	5	0,80	0,502	0,80	0,502
	Rata-rata	0,80	0,502	0,80	0,502
Kontrol Positif (<i>Ampicillin</i>)	1	1,30	1,327	2,20	3,799
	2	1,40	1,539	2,40	4,522
	3	1,50	1,766	2,50	4,906
	4	1,30	1,327	2,50	4,906
	5	1,30	1,327	2,50	4,906
	Rata-rata	1,36	1,460	2,42	4,610

Lampiran 5. Uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*



Gambar 39. Uji luas zona hambat (A) kontrol positif, (B) kontrol negatif, (C) ekstrak metanol, dan (D) ekstrak etil asetat daun parioto terhadap *Escherichia coli* pada ulangan 1, 2, 3, 4, dan 5.

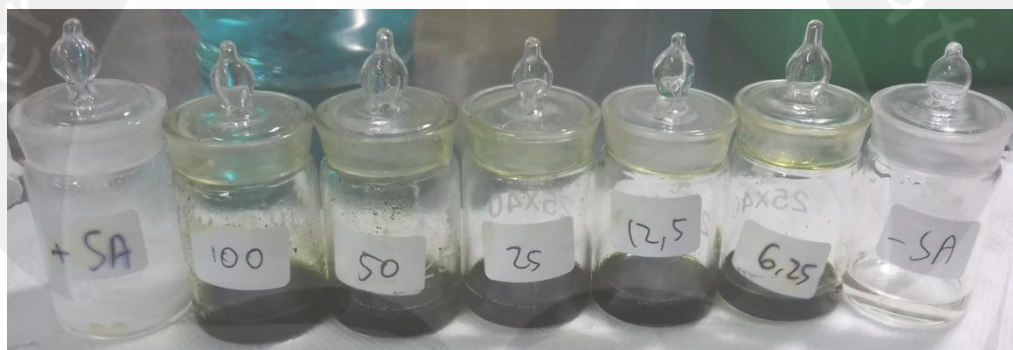


Gambar 40. Uji luas zona hambat (A) kontrol positif, (B) kontrol negatif, (C) ekstrak metanol, dan (D) ekstrak etil asetat daun parioto terhadap *Staphylococcus aureus* pada ulangan 1, 2, 3, 4, dan 5.

Lampiran 6. Seri pengenceran dalam penentuan Konsentrasi Hambat Minimum

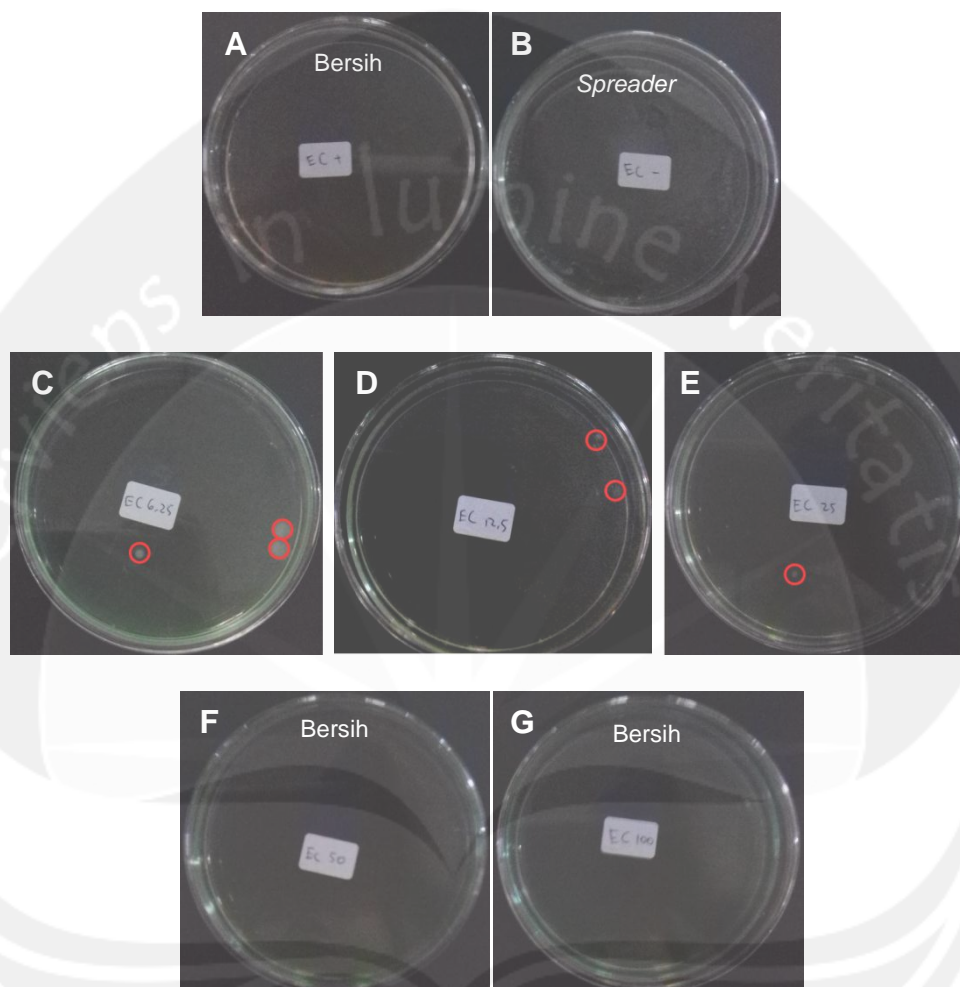


Gambar 41. Seri pengenceran ekstrak metanol daun parijoto dalam penentuan Konsentrasi Hambat Minimum *Escherichia coli*



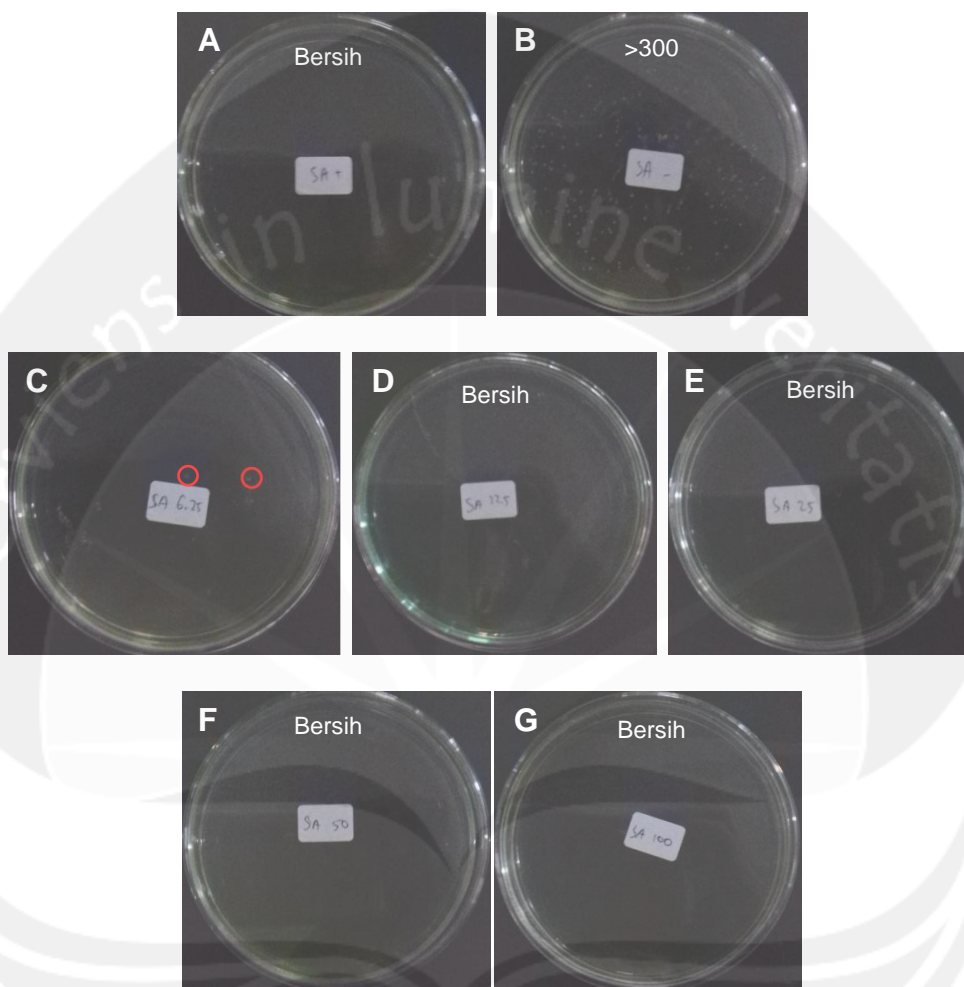
Gambar 42. Seri pengenceran ekstrak metanol daun parijoto dalam penentuan Konsentrasi Hambat Minimum *Staphylococcus aureus*

Lampiran 7. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum ekstrak metanol daun pari-joto terhadap *Escherichia coli*



Gambar 43. Penentuan konsentrasi hambat minimum ekstrak metanol daun pari-joto terhadap *Escherichia coli* dengan metode dilusi agar
Keterangan: (A) Kontrol positif, (B) kontrol negatif, (C) konsentrasi ekstrak 6,25 mg/ml, (D) konsentrasi ekstrak 12,5%, (E) konsentrasi ekstrak 25%, (F) konsentrasi ekstrak 50%, dan (G) konsentrasi ekstrak 100%

Lampiran 8. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum ekstrak metanol daun parijoto terhadap *Staphylococcus aureus*



Gambar 44. Penentuan konsentrasi hambat minimum ekstrak metanol daun parijoto terhadap *Staphylococcus aureus* dengan metode dilusi agar
Keterangan: (A) Kontrol positif, (B) kontrol negatif, (C) konsentrasi ekstrak 6,25 mg/ml, (D) konsentrasi ekstrak 12,5%, (E) konsentrasi ekstrak 25%, (F) konsentrasi ekstrak 50%, dan (G) konsentrasi ekstrak 100%

Lampiran 9. Hasil ANAVA luas zona hambat ekstrak metanol dan etil asetat daun pari-joto terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Variabel Bebas:LZH

Sumber	Jumlah Kuadrat Tipe II	Derajat Bebas	Rerata Kuadrat	F	Sig.
Model Terkoreksi	44,178 ^a	4	11,044	21,663	,000
<i>Intercept</i>	123,071	1	123,071	241,402	,000
Bakteri	10,701	1	10,701	20,990	,000
Perlakuan	33,477	3	11,159	21,888	,000
Galat	17,844	35	,510		
Total	185,092	40			
Total Terkoreksi	62,021	39			

1. Bakteri

Variabel Bebas: LZH

Bakteri	Rerata	Std. Error	Taraf Kepercayaan 95%	
			Batas Bawah	Batas Atas
<i>Escherichia coli</i>	1,237	,160	,913	1,561
<i>Staphylococcus aureus</i>	2,271	,160	1,947	2,595

2. Perlakuan

Variabel Bebas:LZH

Perlakuan	Rerata	Std. Error	Taraf Kepercayaan 95%	
			Batas Bawah	Batas Atas
Ekstrak Metanol	2,010	,226	1,552	2,469
Ekstrak Etil Asetat	1,471	,226	1,013	1,930
Kontrol Negatif	,502	,226	,044	,960
Kontrol Positif	3,033	,226	2,574	3,491

Lampiran 10. Hasil DMRT luas zona hambat ekstrak metanol dan etil asetat daun parijoto terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Perlakuan

LZH

Duncan^{a,b}

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
Kontrol Negatif	10	,50200		
Ekstrak Etil Asetat	10		1,47140	
Ekstrak Metanol	10		2,01040	
Kontrol Positif	10			3,03250
Sig.		1,000	,100	1,000

Lampiran 11. Perhitungan kadar saponin dalam ekstrak metanol daun parijoto pada uji aktivitas zona hambat

Kadar saponin dalam ekstrak kental	: 1,1% (b/b)
Asumsi ekstrak yang dibuat	: 1 g ekstrak dalam 10 ml pelarut
Volume DMSO	: 1 ml
Berat ekstrak metanol	: 0,1 gram = 100 mg
Berat saponin dalam 1 ml DMSO	: $1,1\% \times 100 \text{ mg} = 1,1 \text{ mg}$

Berarti, kadar saponin dalam ekstrak metanol daun parijoto pada uji aktivitas zona hambat adalah 1,1 mg/ml.

Lampiran 12. Laporan hasil uji kuantitatif saponin dalam ekstrak metanol daun pari-joto

UNIVERSITAS GADJAH MADA
LABORATORIUM PENELITIAN DAN PENGUJIAN TERPADU

RDP/5.10.01/LPPT
Rev. 1
Halaman 1 dari 1

LAPORAN HASIL UJI
No. Sertifikat : 02499/01/LPPT/II/2016
No. Pengujian : 15120102499

Informasi Customer

Nama : Inge Octaviani
Alamat : Fakultas Teknobiologi UAJY

Tanggal Penerimaan : 18 Desember 2015
Tanggal Pengujian : 21 Desember 2015

Hasil Pengujian

Ekstrak Methanol Daun Pari Joto

Parameter Uji	Hasil	Satuan	Metode
Saponin from Quillaja bark Kuantitatif	1,1	% b/b	Spektrofotometri UV-vis

Yogyakarta, 04 Januari 2016
Manajer Teknik,


Prof. Dr. Abdul Rohman, M.Si., Apt.
NIP.197701202005011002

Lampiran 13. Lembar kerja uji kuantitatif saponin dalam ekstrak metanol daun pari-joto

LEMBAR KERJA UJI KIMIA LABORATORIUM PENGUJIAN "LPPT-UGM"			DP/5 10 2/LPPT
Nama sampel	Ekstrak Methanol Daun Pari Joto	No. Pengujian	
Kode sampel	15120102499	Tanggal Diterima	18-12-2015
Tanggal Pengujian	30-12-2015	Tanggal Selesai	30-12-2015
Suhu Ruangan	25°C	Kelembaban	55
Metode Uji	Spektrofotometri		

Penetapan Total Saponin

1. Timbang sampel dengan seksama
2. Tambahkan air sebanyak 5 ml
3. Ekstraksi dengan vortex selama 5 menit.
4. Tambahkan 50 µl anisaldehyd
5. Gojok kemudian diamkan selama 10 menit
6. Tambahkan 2 ml asam sulfat 50%
7. Panaskan pada penangas air pada suhu 60°C selama 10 menit
8. Tambahkan air hingga volume 10 ml dengan labu takar
9. Baca serapan pada panjang gelombang 435 nm

Tabel Pengenceran

Conc	0	6,25	12,5	25	50	100	200	ppm
Lart Induk	0	62,5	125	250	500	1000	2000	µl
Aquabides	0	9937,5	9875	9750	9500	9000	8000	µl
Volume	10	10	10	10	10	10	10	ml

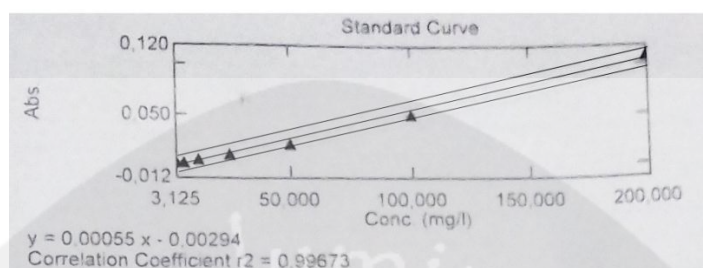
Total Saponin

Sampel	Replik asi	Berat Sampel (g)	Add larutan (ml)	Conc larutan sampel (ppm)	Hasil pembacaan (ppm)	Total Saponin equivalen Saponin from Quilaja Bar (% b/b)	Rata-rata Total Saponin equivalen Saponin from Quilaja Bar (% b/b)
Ekstrak Methanol Daun Pari Joto	1	0,0577	10	5770	62,901	1,090	1,10
	2	0,0569	10	5690	62,678	1,102	

Diperiksa/Disetujui Oleh :
Triwahyudi, S.Kom.

Dikerjakan Oleh :
Anif Usman

Lampiran 14. Kurva standar dan data hasil pengukuran absorbansi



Gambar 45. Kurva standar pengukuran kadar saponin kuantitatif

Tabel 11. Hasil pengukuran absorbansi standar saponin quillaja bark dan sampel ekstrak metanol daun parijoto

Sample ID	Conc	WL 435,0	Comments
Std 1	3,125	0,001	
Std 1-2	3,125	0,001	
Std 1-3	3,125	0,001	
Std 1-Avg	3,125	0,001	Avg of preceding 3 Samples
Std 2	6,250	0,002	
Std 2-2	6,250	0,002	
Std 2-3	6,250	0,002	
Std 2-Avg	6,250	0,002	Avg of preceding 3 Samples
Std 3	12,500	0,005	
Std 3-2	12,500	0,005	
Std 3-3	12,500	0,005	
Std 3-Avg	12,500	0,005	Avg of preceding 3 Samples
Std 4	25,000	0,010	
Std 4-2	25,000	0,010	
Std 4-3	25,000	0,010	
Std 4-Avg	25,000	0,010	Avg of preceding 3 Samples
Std 5	50,000	0,021	
Std 5-2	50,000	0,021	
Std 5-3	50,000	0,021	
Std 5-Avg	50,000	0,021	Avg of preceding 3 Samples
Std 6	100,000	0,050	
Std 6-2	100,000	0,050	
Std 6-3	100,000	0,050	
Std 6-Avg	100,000	0,050	Avg of preceding 3 Samples
Std 7	200,000	0,109	
Std 7-2	200,000	0,109	
Std 7-3	200,000	0,109	
Std 7-Avg	200,000	0,109	Avg of preceding 3 Samples
Ext Methanol Daun Parijoto 1		0,031	
Ext Methanol Daun Parijoto 1		0,031	
Ext Methanol Daun Parijoto 1		0,032	
Ext Methanol Daun Parijoto 1	62,901	0,032	Avg of preceding 3 Samples
Ext Methanol Daun Parijoto 2		0,031	
Ext Methanol Daun Parijoto 2		0,031	
Ext Methanol Daun Parijoto 2		0,031	
Ext Methanol Daun Parijoto 2	62,678	0,031	Avg of preceding 3 Samples