

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun namnam (*Cynometra cauliflora* L.) dalam sediaan gel terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dapat disimpulkan bahwa :

1. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan menghasilkan zona hambat yang semakin luas juga. Konsentrasi 60% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat *S. aureus* dengan rata-rata luas zona hambat 1,128 cm² dan termasuk dalam klasifikasi daya hambat yang kuat, tetapi ekstrak ini belum mampu menghambat pertumbuhan *P. aeruginosa*.
2. Daya hambat ekstrak daun namnam dalam sediaan gel terhadap *S. aureus* paling baik ditunjukkan pada konsentrasi 60% dengan rata-rata luas zona hambat 1,113 cm² sedangkan sediaan gel ekstrak metanol daun namnam pada konsentrasi 0, 30 dan 60% belum bisa menghambat pertumbuhan *P. aeruginosa*.

B. SARAN

1. Dilakukan penelitian dengan variasi pelarut untuk melihat profil fitokimia secara kualitatif maupun kuantitatif kandungan daun namnam.

2. Diperlukan adanya pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) untuk melihat konsentrasi terendah dari ekstrak daun namnam yang dapat menghambat bakteri uji.
3. Penelitian ini dapat dilanjutkan ke tahap formulasi sediaan gel *handsanitizer* dengan menggunakan konsentrasi 60% untuk menghambat *S. aureus*.



DAFTAR PUSTAKA

- Ado, M. A., Abas, F., Ismail, I. S., Ghazali, H. M dan Shaari, K. 2014. Chemical profil and antiacetyl-cholinesterase, antityrosinase, antioxidant and α -glucosidase inhibitory activity of *Cynometra cauliflora* L. leaves. *Journal Science Food Agriculture* 95: 635-642.
- Agus, C., Adriyanti, D. T., Syahbudin, A dan Basori, A. F. 2010. *Tanaman Langka Indonesia di KP4 UGM*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. Halaman 99-100.
- Agoes, G. 2009. *Teknologi Bahan Alam* Edisi Revisi. Penerbit ITB, Bandung.
- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella thypinurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. *J. Bioscientiae* 1(1) : 31-38.
- Allen, L. V. 2002. *The Art Science and Technology of Pharmaceutical Compounding*. American Pharmaceutical Association, Washington DC. Halaman 301-323.
- Aloush, V., S. Navon-Venezia, Y. Seigman-Igra, S. Cabili, and Y. Carmeli. 2006. Multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*: risk factors and clinical impact. *Antimicrob. Agents Chemother.* 50(1): 43–48.
- Altemimi, A., Lakhssassi, N., Baharlouei, A., watson, D. G., dan Lightfoot, D. A. 2017. Phytochemicals: extraction, isolation adn identification of bioactive compounds from plant extracts. *Journal Plants* 6 (42): 1-23.
- Artini, P.E.U.D., Astuti, K.W., dan Warditiani, N.K., 2013. Uji fitokimia ekstrak etil asetat rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Udayana* 2(4): 1-7
- Arum, Y. P., Supartono dan Sudarmin. 2012. Isolasi dan Uji Daya Antimikroba Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal MIPA* 35(2): 165-174.
- Assani, S. 1994. *Mikrobiologi Kedokteran* Edisi Revisi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Binarupa Aksara, Indonesia. Halaman 10-11.
- Aziz, A. F.A. dan Iqbal, M. 2013. Antioxidant Activity and Phytochemical Composition of *Cynometra cauliflora*. *Journal of Experimental and Integrative Medicine* 5: 337-341.
- Barry, B. W. 1983. *Dermatological formulation*. Marcell Dekker Inc, New York. Halaman 52-53.

- Benson. 2001. *Microbiological Applications, Laboratory Manual in General Microbiology*. McGraw-Hill Publisher, USA.
- Bergey, D.H., Harrison, F.C., Breed, R.S., dan Hammer, B.W., dan Toon-Hun, F.M. 1957. *Bergeys's Manual o Determinative Bacteriology*. Williams and Wilkins Baltimore, USA. Halaman 465 – 466.
- Buchan, B., Kay, G., Heneghan, A., Matthews, K. H., dan Cairns, D. 2010. Gel formulations for treatment of the ophthalmic complications in cystinosis. *International journal of pharmaceutics* 392(1): 192-197
- Breed, R.S., Murray, E.G.D., dan Smith, N.R. 1957. *Manual of : Determinative BACTERIOLOGY*. The williams and Wikins Company, USA. Halaman: 56-465.
- Brooks, G.F., Jawetz., Melnick., dan Adelberg's. 2013 *Medical Microbiology* Twenty Sixth Ed. McGraw-Hill Companies Inc, London. Halaman 40-248.
- BPOM RI, 2013, *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup*, Volume IV. Badan Pengawas Obat dan Makanan RI, Jakarta.
- Cahyaningtyas G. 2014. Karakteristik Senyawa Aktif Antibakteri dari Ekstrak Metanol Buah Namnam (*Cynometra cauliflora* L.). *Skripsi S1* Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Ciulei, J. 1984. *Methodology for Analysis of vegetable and drugs*. Bucharest Rumania Faculty of Pharmacy, Rumania .Halaman 11-26.
- Cowan, M. M. 1999. Plant products as antimicrobial agents. *American Society for Microbiology* 12(4): 564-582.
- Damanik, D.D.P., Surbakti, N., dan Hasibuan, R. 2014. Ekstraksi Katekin Dari Gambir (*Uncaria gambir roxb*) Dengan Metode Maserasi. *Jurnal Teknik Kimia* 3(2) : 10 – 14.
- Deaville, E. R., Givens, D. I dan Mueler, I. H. 2010. Chesnut and mimosa tannins silages: effect in sheep differ for apparent digestibility, nitrogen utilitation and losses. *Anim. Feed Sci. Technol* 157(3-4): 129-138.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Depkes RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Departemen Kesehatan Indonesia, Jakarta.

- Dewatisari, W. F., Rumiyan, L., dan Rakhmawati, I. 2018. Rendemen dan skrining fitokimia pada ekstrak daun *Sansevieria* sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 17(3): 197-202
- 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* 31(2): 138-150.
- Dirjen POM Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Depkes RI, Jakarta.
- Djamal, R., 1988. *Tumbuhan Sebagai Sumber Bahan Obat*. Pusat Penelitian. Universitas Negeri Andalas, Padang. Halaman: 12.
- Elizabeth, A., Velammd dan Jamila, P. 2012. Phytochemicals of the Seagrass *Syringodium isoetifolium* and Its Antibacterial and Insecticidal Activity. *Eropean Jurnal of Biological Science* 4 (3); 63-67.
- Fessenden, R.J dan Fessenden, J.S. 1986. *Kimia Organik*. Erlangga, Jakarta. Halaman: 447-449.
- Firdaus, I. 2009. *Analisis Total minyak Atsiri*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Fitriansyah, S. N., Wirya, S dan Hermayanti, C. 2016. Formulation and evaluation of antiacne spray gel from ethyl acetate fraction of shoot green tea leaf (*Camelia sinensis* [L.] Kuntz). *Pharmacy* 13(2) : 202-215.
- Frazier, W. C. dan Westhoff, D. C. 1988. *Food Microbiology 4th ed*. Mc Graw Hill Publ. Co. Ltd., New York. Halaman: 5.
- Ganiswara, S. 1995. *Farmakologi dan Terapi Edisi IV*. Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta. Halaman 271-288 dan 800-810.
- Gaspersz, V. 2004. *Production Planning and Inventory Control*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Halaman: 98-110.
- Gibson, M. 2001. *Pharmaceutical Preformulation and Formulation*. CRC Press, Amerika Serikat. Halaman 546-550.
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). 2017. *Classification*. <https://www.gbif.org/>. Diakses 19 September 2019.
- Gunawan, D. dan Mulyani, S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Gupta, A., Mishra, A. K., Singh, A. K., Gupta, V., dan Bansal, P. (2010). Formulation and evaluation of topical gel of diclofenac sodium using different polymers. *Drug Invention Today* 2(5): 250-253.
- Handayani, P. A dan Nurcahyanti, H. 2015. Esktraksi minyak atsiri daun zodia (*Evodia Suaveolens*) dengan metode maserasi dan distilasi air. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan* 4(1): 1-7.
- Harborne, J. B. 1984. *Phytochemical Method*. Chapman and ltd, London. Halaman: 8-11.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung. Halaman: 71-99, 151, 234-235.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia*. Penerbit ITB, Bandung. Halaman: 15.
- Harley, J.P. dan Prescott, L.M. 2002. *Laboratory Exercise in Microbiology* Edisi 5 McGraw-Hill, New York. Halaman 125-130, 149, 169-170 dan 201 - 203.
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., dan Williamson, E. M. 2004. *Fundamental of Pharmacognosy and Phytotherapy*. Chrurchill Livingstone, Toronto. Halaman 77-78.
- Hermanto, C., Indriani, N. L. P dan Hadiati, S. 2013 *Keragaman dan Kekayaan Buah Tropika* Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. IAARD Press, Jakarta.
- Hernani, W. C. dan Marwati, T. 2012. *Teknologi Pascapanen Tanaman Obat*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor. Halaman: 12-13 dan 39.
- Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia* Jilid 1. Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta.
- <http://ik.pom.go.id/v2016/katalog/METANOL.pdf>. Diakses pada tanggal 17 Agustus 2019
- Ikalinus R., Widyastuti,S.K., dan Setaasih, N.L.E. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus* 4 (1) : 71 – 79.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., dan Adelberg, E. A, 2006. *Mikrobiologi Kedokteran* Edisi Pertama. Salemba Medika, Jakarta. Halaman 317- 326.

- Jayanti, M. W., Octavia, B., dan Yazid, M. 2011. *Karakterisasi Bakteri Toleran Uranium Dalam Limbah*. Prosiding Seminar Nasional. Batan. Yogyakarta.
- Ketaren, S. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Balai Pustaka, Jakarta.
- Kristanti, A. F., Nanik, S. A., Mulyadi, T., Yusamsutin, Azizah, dan Dahlia, S. M. 2006. Isolasi Senyawa Antrakuinon dari *Cassia multijuga* (Leguminosae). *Jurnal Kimia* 1(1) : 17-21.
- Kurniawan, D. W., Wijayanto, B. A. dan Iskandar, S. 2012. "Formulation and effectiveness of antiseptic hand gel preparations essential oils galangal (*Alpinia galanga*). *Asian Journal of Pharmaceutical & Biological Research (AJBPR)* 2(4): 245-249.
- Kusuma, W.H. 1993. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia Jilid IV*. Pustaka Kartini, Jakarta. Halaman: 2.
- Lachman, L., Lieberman, A. H., and Kanig L. J., 1996, *Teori dan Praktek Farmasi Industri* Edisi ketiga. UI Press, Jakarta. Halaman 399-401, 405-412.
- Lay, B.W. 1994. *Analisis Mikrobial di Laboratorium*. Raja Grafindo Persada, Jakarta. Halaman: 67-71.
- Linggawati, A., Muhdarina, Erman, Azman dan Midiarty. 2002. Pemanfaatan tannin limbah kayu industri kayu lapis untuk modifikasi resin fenol formaldehid. *Jurnal Natur Indonesia* 5(1):84-94.
- Linnaei, C dan Lars, S. 1753. *Species plantarum*. Missouri Botanical Garden, Missouri.
- Lutfi, M., Jati, W. Dan Purbasari, A. 2013. Peningkatan kadar eugenol pada minyak atsiri cengkeh dengan metode saponifikasi-distilasi vakum. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* 2(2): 198-203.
- Machmud. 2003. Isolation and characterization of endophytic colonizing bacteria from agronomic crops and prairie plants. *Applied and Enviromental Microbiology*. 68 (3): 2198-2208.
- Madam, J., dan Singh, R., 2010, Formulation and Evaluation of Aloe Vera Topical Gels. *International Journal of Pharmaceutical Sciences* 2(2): 551-515.

- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Bender, K. S., Buckley, D. H., dan Stahl, D. A. 2015. *Brock Biology of Microorganisms Fourteenth Edition*. Pearson Education, Inc., Benjamin Cummings, San Fransisco. Halaman 176-813.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H., dan Stahl, D.A. 2012. *Brock Biology of Microorganism 12th Edition*. Pearson education, Boston. Halaman 762, 763.
- Maharani, T., Sukandar, D dan Hermanto, S. 2016. Karakterisasi senyawa hasil isolasi dari ekstrak etil asetat daun Namnam (*Cynometra cauliflora* L) yang memiliki aktivvitas antibakteri. *Jurnal Kimia VALENSI: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia* 2(1): 55-62.
- Mahmmudi, Z., Emami, A dan Gorzin, A. A. 2015. Microscopic characterization of *Pseudomonas aeruginosa* confines separate from clinical cases by testing RAPD-PCR method. *Journal of Medicin and Life* 8(4): 319-323
- Mandal, S. C., Mandal, V dan Das, A. K. 2015. *Essenstials of Botanical Extraction*. Elsevier, London. Halaman 135.
- Markham, K. R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Penerbit ITB: Bandung Halaman 15.
- Marliana, S.D., Saleh, C. 2011. Uji fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak kasar etanol, fraksi nheksana, etil asetat, dan metanol dari buah labu air (*Lagenari Siceraria* (Morliana). *J. Kimia Mulawarman* 8(2): 39-63
- 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.
- Marzuki, Asnah, Pakki, Ermina, Zufikar dan Fitrah. 2011. Ekstraksi dan penggunaan gelatin dari limbah tulang ikan bandeng (*Chanos Chanos Forskal*) sebagai emulgator dalam formulasi sediaan emulsi. *Jurnal Majalah Farmasi dan Farmakologi* 15(2): 63.
- McMurry, J. dan Fay, R.C. 2004. *Chemistry*. 4th edition. Pearson Education International, California. Halaman : 227.
- Miller, A.L. (1996). Antioxidant flavonoids: structure, function, and clinical usage. *Alt Med Rev* 1(1):103 – 111.
- Mills, S dan Bone, K. 2000. *Principles, Principles and Practice of Phytotherapy*. Churcill Livingstone, Amerika Serikat. Halaman 69.

- Miroslav, V. 1971. *Detection and Identification of Organic Compound*. Plenum Publishing Corporation and SNTC Publishers of Technical Literatur. New York. Halaman : 71.
- Miranti, Mira, Prasetyorini dan Chrys, S. 2013. Perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 30% dan 96% kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Ekologia* 13(1): 9-18.
- Misna dan Diana, K. 2016. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmacy* 2(2) : 138 – 144.
- Mori A, Nishino C, Enoki N, Tawata S. 1987. Antibacterial activity and mode of action of plant flavonoids against *Proteus vulgaris* and *Staphylococcus aureus*. *Phytochemistry* 1 (26): 2231-2234.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, pemisahan senyawa dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan* 7(2): 361-367.
- Murray, H., Wiryowidagdo dan Halaman:en, G. 1990. A large scale extraction technique of artemisinin from *Artemisia annua*. *J. Natural Products* 6 : 1560 -1564.
- Nurhayati, T, D. Aryanti, dan Nurjanah. 2009. Kajian awal potensi ekstrak spons sebagai antioksidan. *Jurnal Kelautan Nasional*. 2(2):43-51.
- Ofner, C. M dan Klech-Gelotte, C. M. 2007. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. Informa Healthcare Inc, Amerika Serikat. Halaman 1882-1884.
- Parhusip, A. J. N., Anugrahati, N. A., dan Nathalia, T. 2005. Aktivitas Antimikrobia Ekstrak Sereh (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf) Terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 3(2):24-25.
- Pastra, D. F., Melki dan Surbakti, H. 2012. Penapisan bakteri yang bersimbiosis dengan spons jenis *Aplysina* sp sebagai penghasil antibakteri dari perairan pulau Tegal Lampung. *Maspari Journal* 4(1): 77-82.
- Pelczar, M.J.Jr. dan Chan, E.C.S. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Volume ke-2. Gramedia, Jakarta.
- Perry, R. H., dan Green, D. W. 1984. *Perry's Chemical Engineers Hand Book Internatiobal Student Edition* 6. Mc. Graw Hill Co, Tokyo
- Prasetyo dan Inorihah, E. 2013. *Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia)*. Badan Penerbitan Fakultas Pertanian UNIB. Bengkulu. Halaman: 17-25.

- Purwoko, T. 2007. *Fisiologi Mikroba*. PT. Bumi Aksara, Jakarta. Halaman 182-184.
- Puspa, O.E., Syahbanu, I., dan Wibowo, M.A. 2017. Uji fitokimia dan toksisitas minyak atsiri daun pala (*Myristica fragans* Hout) dari pulau Lemukutan. *JKK* 6(2): 1-6.
- Rabeta, M. S., dan Nur, F. R. 2013. Total phenolic content and ferric reducing antioxidant power of the leaves and fruits of *Garcinia atrovirdis* and *Cynometra cauliflora*. *International Food Research Journal* 20 (4): 1691-1696.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerbit ITB, Bandung. Halama, 191-196, 152-154, 156, 161,
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., dan Quinn, M.E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth edition*. Pharmaceutical Press, London.
- Sa'adah, H., Nurhasnawati, H., dan Pernatasari, V. 2017. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.)Merr) Dengan Metode Spektrofotometri. *Journal of Pharmascientech* 1(1) : 1-7.
- Sabir, A. 2005. Aktivitas antibakteri flavonoid propolis *Trigono* sp. Terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (in vitro). *Jurnal Majalah Kedokteran Gigi* 38 (3):135.
- Saifudin, A. 2014. *Senyawa Alam Metabolit Sekunder*. Deepublish, Yogyakarta. Halaman 28; 39.
- Sangi, M., Runtuwene, M.R.J., Simbala, H. E. I., dan Makang, V. M. A. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress* 1 : 47-53.
- Sani, Y. N., Danladi, S., Azemin, A. W., Rao, M. U. S., Mohd, K. S., dan Dharmaraj, S. 2015. Effects of extracting solvents on total phenolic content, total flavonoid content and anti-oxidant activity of *Andrographis paniculata* from Kemaman, Malaysia. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sains* 6(3): 1397-1404.
- Sarah., Putra, S. R., dan Putro, H. S. 2010. Isolasi -Amilase Termotabil Dari Bakteri Termofilik *Bacillus stearothermophilus*. *Prosiding*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.

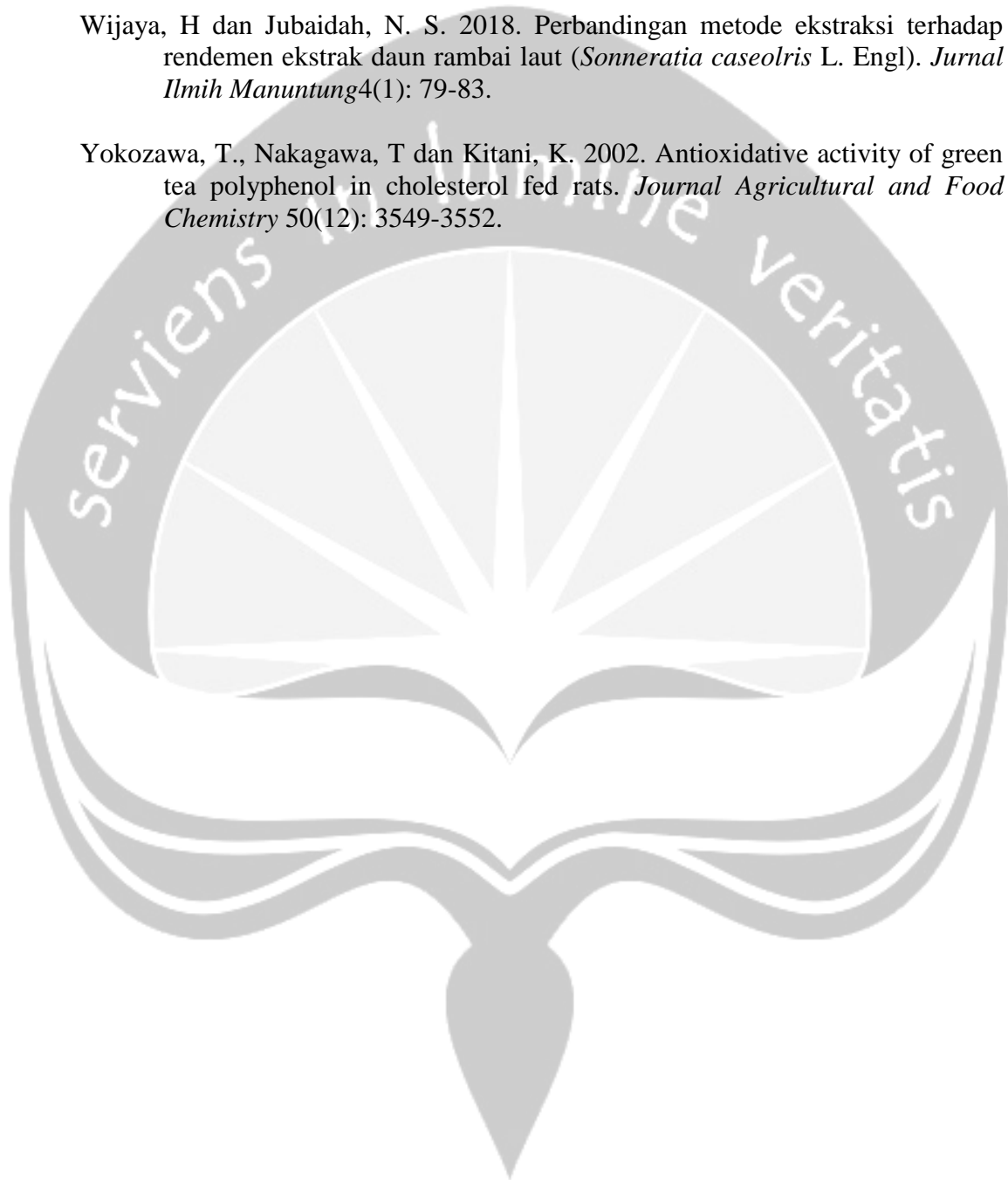
- Sardiani, N., Magdalena, L., Risco, G.B., Dody, P., Syahribulan, Zaraswati, D. 2015. Potensi tunikata *Rhopalaea sp* sebagai sumber inoculum bakteri endosymbion penghasil antibakteri: 1. Karakterisasi isolate. *Jurnal Alam dan Lingkungan* 6(11) : 5.
- Saxena, M., Saxena, J., Nema, R., Singh, D., dan Gupta, A. 2013. Phytochemistry of medicinal plants.. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 1(6): 168-182.
- Sembiring, D. M. 2011. Isolasi dan analisis komponen kimia minyak atsiri dari daun tumbuhan binara (*artemisia vulgaris L.*) di daerah kecamatan Sibolangit kabupaten Deli Serdang dengan GC-MS dan FT-IR. *Naskah Skripsi S-1*. Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Seniwaty., Raihanah., Nugraheni, I.K., dan Umaningrum, D. 2009. Skrining fitokimia dari aang-alang (*Imperata cylindrica L.Beauv*) dan lidah uar (*Hedyotis corymbosa L.Lamk*). *Sains dan terapan kimia* 3(2) : 124 – 133.
- Setiabudi, D.A., dan Tukiran. 2017. Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Klampok Watu (*Syzygium litorale*). *UNESCA Journal of Chemistry* 6(3) : 155 – 160.
- Shafira, U., Gadri, A dan Lestari, F. 2015. Formulasi sediaan spray gel serbuk getah tanaman jarak cina dengan variasi jenis polimer pembentuk film dan jenis plasticizer. *Prosiding Penelitian SPeSIA UNISBA*.
- Sholihah, M., Ahmad, U. dan Budiastira, I. W. 2017. Aplikasi gelombang ultrasonik untuk meningkatkan rendemen ekstraksi dan efektivitas antioksidan dari kulit manggis. *Jurnal Keteknik Pertanian* 5(2) : 161-168.
- Simaremare, E. S. 2014. Skrining fitokimia ekstrak etanol daun gatal (*Laporteadecumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy* 11(1): 98-107
- Sirait, M. 2007. *Penuntun Fitokimia Dalam Farmasi*. Penerbit ITB, Bandung. Halaman: 55.
- Sudaryani, T. dan Sugiharti, E. 1998. *Budidaya dan Penyulingan Tanaman Nilam*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sukandar, D. dan Amelia, E.R. 2013. Karakterisasi senyawa aktif antioksidan dan antibakteri dalam ekstrak etanol buah namnam (*Cynometra cauliflora L.*). *Jurnal Valensi* 3(1) : 35-40.

- Sukandar, D., Adawiah, dan Muawanah, A. 2015. Aktivitas antioksidan dan kandungan komponen bioaktif sari buah namnam. *Jurnal Kimia Valensi* 1(2): 130-136.
- Sulaiman, T.N., dan Kuswahyuning, R, 2008. *Teknologi dan Formulasi Sediaan Sediaan Semipadat*. Pustaka Laboratorium Teknologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sulastri, T. 2009. Analysis of concentration of tannins from ethanol and water extract at the pinang sirih seed (*Ateca catechu* L). *Journal Chemical* 10(1): 59-63.
- Sumarlin, L. O., Suprayogi, A., Rahminiwati, M., Satyaningtyas, A., Sukandar, D., Tjachja, A dan Pangestika, H. 2016. The ability of Namnam (*Cynometra cauliflora*) leaf extract as antidiabetic agent through α glukosidase inhibition on several extraction stages. *International Journal of Science: Basic and Applied Research* 30(2): 112-123.
- Sunaryati, S. S. 2011. *Penyakit Paling Sering Menyerang dan Mematikan*. Flash Books, Yogyakarta. Halaman 14.
- Suprianto, 2008. Potensi Ekstrak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) sebagai penghasil minyak atsiri, tanaman konservasi dan pakan ternak. *Prosiding Seminar Nasional*. Bogor.
- Suprianto, 2008. Potensi Ekstrak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) sebagai penghasil minyak atsiri, tanaman konservasi dan pakan ternak. *Prosiding Seminar Nasional*. Bogor.
- Suprianto. 2008. Potensi Ekstrak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Sebagai Anti *Streptococcus mutans*. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Suryani, N. C., Permana, D. G. M. dan Jambe, A. A. G. N. A. 2016. Pengaruh jenis pelarut terhadap kandungan total flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 5(1) : 1-10.
- Tjitrosoepomo, G. 2016. *Morfologi tumbuhan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta. Halaman 9, 28, 30,35,40,46 dan 62.
- Tshikhudo, P., Nnzeru, R., Ntushelo, K. dan Mudau, F., 2013. Bacterial species identification getting easier. *African Journal of Biotechnology* 12 (41): 5975-5977.

Waty, F. 2016. Aktivitas antibakteri ekstrak daun namnam (*Cynometra cauliflora*) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Skripsi S1 Universitas Atma Jaya Yogyakarta*, Yogyakarta.

Wijaya, H dan Jubaidah, N. S. 2018. Perbandingan metode ekstraksi terhadap rendemen ekstrak daun rambai laut (*Sonneratia caseolris* L. Engl). *Jurnal Ilmiah Manuntung*4(1): 79-83.

Yokozawa, T., Nakagawa, T dan Kitani, K. 2002. Antioxidative activity of green tea polyphenol in cholesterol fed rats. *Journal Agricultural and Food Chemistry* 50(12): 3549-3552.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Luas Zona Hambat Ekstrak Metanol Daun Namnam Terhadap *S. aureus*

Diketahui :

D_2	=	0,40 cm (diameter perforator)
Π	=	3,14
Rata-rata D_1 0%	=	0,40 cm
Rata-rata D_1 30%	=	1,48 cm
Rata-rata D_1 60%	=	1,74 cm
Rata-rata D_1 Kontrol +	=	3,10 cm
Rata-rata D_1 Kontrol -	=	0,40 cm
Rumus	=	

$$\text{Luas zona hambat (LZH)} = \pi \left(\left(\frac{d_1}{2} \right)^2 - \left(\frac{d_2}{2} \right)^2 \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) 0\%} &= 3,14 \left(\left(\frac{0,40}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 0 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) 30\%} &= 3,14 \left(\left(\frac{1,48}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 1,594 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) 60\%} &= 3,14 \left(\left(\frac{1,74}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 2,251 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) Kontrol+} &= 3,14 \left(\left(\frac{3,10}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 7,418 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) Kontrol-} &= 3,14 \left(\left(\frac{0,40}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 0 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Lampiran 2. Luas Zona Hambat Ekstrak Metanol Daun Namnam Terhadap *P. aeruginosa*

Diketahui :

D_2	= 0,40 cm (diameter perforator)
Π	= 3,14
Rata-rata D_1 0%	= 0,40 cm
Rata-rata D_1 30%	= 0,40 cm
Rata-rata D_1 60%	= 0,40 cm
Rata-rata D_1 Kontrol +	= 1,90 cm
Rata-rata D_1 Kontrol -	= 0,40 cm
Rumus	=

$$\text{Luas zona hambat (LZH)} = \pi \left(\left(\frac{d_1}{2} \right)^2 - \left(\frac{d_2}{2} \right)^2 \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) 0\%} &= 3,14 \left(\left(\frac{0,40}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 0 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) 30\%} &= 3,14 \left(\left(\frac{0,40}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 0 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) 60\%} &= 3,14 \left(\left(\frac{0,40}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 2,251 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) Kontrol+} &= 3,14 \left(\left(\frac{1,90}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 2,830 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) Kontrol-} &= 3,14 \left(\left(\frac{0,40}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 0 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Lampiran 3. Luas Zona Hambat Sediaan Gel Ekstrak Metanol Daun Nannam Terhadap *S. aureus*

Diketahui :

$$D_2 = 0,40 \text{ cm (diameter perforator)}$$

$$\Pi = 3,14$$

$$\text{Rata-rata } D_1 \text{ 0\%} = 0,40 \text{ cm}$$

$$\text{Rata-rata } D_1 \text{ 30\%} = 1,46 \text{ cm}$$

$$\text{Rata-rata } D_1 \text{ 60\%} = 1,70 \text{ cm}$$

$$\text{Rata-rata } D_1 \text{ Kontrol +} = 0,44 \text{ cm}$$

$$\text{Rata-rata } D_1 \text{ Kontrol -} = 0,40 \text{ cm}$$

$$\text{Rumus} =$$

$$\text{Luas zona hambat (LZH)} = \pi \left(\left(\frac{d_1}{2} \right)^2 - \left(\frac{d_2}{2} \right)^2 \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) 0\%} &= 3,14 \left(\left(\frac{0,40}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 0 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) 30\%} &= 3,14 \left(\left(\frac{1,46}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 1,548 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) 60\%} &= 3,14 \left(\left(\frac{1,70}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 2,143 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) Kontrol+} &= 3,14 \left(\left(\frac{0,442}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 0,028 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) Kontrol-} &= 3,14 \left(\left(\frac{0,40}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 0 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

**Lampiran 4. Luas Zona Hambat Sediaan Gel Ekstrak Metanol Daun
Namnam Terhadap *P. aeruginosa***

D ₂	= 0,40 cm (diameter perforator)
π	= 3,14
Rata-rata D ₁ 0%	= 0,40 cm
Rata-rata D ₁ 30%	= 0,40 cm
Rata-rata D ₁ 60%	= 0,40 cm
Rata-rata D ₁ Kontrol +	= 0,40 cm
Rata-rata D ₁ Kontrol -	= 0,40 cm
Rumus	=

$$\text{Luas zona hambat (LZH)} = \pi \left(\left(\frac{d_1}{2} \right)^2 - \left(\frac{d_2}{2} \right)^2 \right)$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) 0\%} &= 3,14 \left(\left(\frac{0,40}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 0 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) 30\%} &= 3,14 \left(\left(\frac{0,40}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 0 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) 60\%} &= 3,14 \left(\left(\frac{0}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 0 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas zona hambat (LZH) Kontrol+} &= 3,14 \left(\left(\frac{0,40}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right) \\ &= 0 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Luas zona hambat (LZH) Kontrol-} = 3,14 \left(\left(\frac{0,40}{2} \right)^2 - \left(\frac{0,40}{2} \right)^2 \right)$$

$$= 0 \text{ cm}^2$$

Lampiran.5. Total Flavonoid Content (TFC)

Diketahui :

$$Y = 0,0054 X - 0,0002$$

$$R^2 = 0,9982$$

$$\text{Rumus} = \text{TFC} = \frac{R \times D \times F \times V \times 100}{W}$$

Larutan stok ekstrak induk = 100 ppm (mg/mL)

Larutan stok ekstrak yang digunakan = 65 ppm (mg/mL)

Absorbansi ekstrak = 0,132 nm

W = Berat simplisia yang diekstraksi = 30 g

V = Volume pelarut untuk ekstraksi = 300 mL

$$D.F = \frac{\text{Larutan stok ekstrak induk (ppm)}}{\text{Larutan stok ekstrak yang dipakai (ppm)}}$$

$$= \frac{100}{65} = 1,538 \text{ ppm (mg/mL)}$$

Y = absorbansi ekstrak yang digunakan

$$Y = 0,0054 X - 0,0002$$

$$0,132 = 0,0054 X - 0,0002$$

$$X = \frac{0,132 + 0,0002}{0,0054}$$

$$X = 24,481 = R$$

$$W = 30 \text{ g}$$

$$\text{TFC} = \frac{R \times D \times F \times V \times 100}{W}$$

$$= \frac{24,481 \times 1,538 \text{ mg/mL} \times 300 \text{ mL}}{30 \text{ g}}$$

$$= 376,51 \text{ mg QE/g}$$

Lampiran 6. Perhitungan Rendemen

Berat simplisia satu kali pengulangan = 30 g

Berat ekstrak pengulangan 1 = 3, 939 g

Berat ekstrak pengulangan 2 = 3, 574 g

Berat ekstrak pengulangan 3 = 6, 185 g

Berat ekstrak pengulangan 4 = 2, 424 g

Berat ekstrak pengulangan 5 = 10. 195 g

Total berat ekstrak = 26, 317 g

$$\begin{aligned} \text{Total rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{26,317 \text{ g}}{150 \text{ g}} \times 100 \% \\ &= 17, 545 \% \end{aligned}$$

Lampiran 7. Perhitungan konsentrasi ekstrak

0% = 0 mg ekstrak dalam 1 mL akuades atau 0 gram ekstrak dalam 10 mL akuades

30% = 300 mg ekstrak dalam 1 mL akuades atau 3 gram ekstrak dalam 10 mL akuades.

60% = 600 mg ekstrak dalam 1 mL akuades atau 6 gram ekstrak dalam 10 mL akuades.

Lampiran 8. Perhitungan konsentrasi ekstrak dalam basis karbopol

0% = 0 mg ekstrak dalam 1 mL karbopol atau 0 gram ekstrak dalam 10 mL karbopol.

30% = 300 mg ekstrak dalam 1 mL karbopol atau 3 gram ekstrak dalam 10 mL karbopol.

60% = 600 mg ekstrak dalam 1 mL karbopol atau 6 gram ekstrak

dalam 10 mL karbopol.

Lampiran 9. Tabel Hasil D₁ Zona Hambat Ekstrak Metanol Daun Namnam terhadap *S. aureus*

	0%	30%	60%	Kontrol +	Kontrol –
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
	0,40	1,15	1,70	3,10	0,40
	0,40	1,50	1,65	3,10	0,40
	0,40	1,60	1,75	3,10	0,40
	0,40	1,55	1,90	3,10	0,40
	0,40	1,50	1,74	3,10	0,40
Rata-rata	0,40	1,46	1,74	3,10	0,40

Lampiran 10. Tabel Hasil D₁ Zona Hambat Ekstrak Metanol Daun Namnam terhadap *P. aeruginosa*

	0%	30%	60%	Kontrol +	Kontrol –
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
	0,40	0,40	0,40	2,00	0,40
	0,40	0,40	0,40	1,80	0,40
	0,40	0,40	0,40	2,00	0,40
	0,40	0,40	0,40	1,90	0,40
	0,40	0,40	0,40	2,00	0,40
Rata-rata	0,40	0,40	0,40	1,90	0,40

Lampiran 11. Tabel Hasil D₁ Zona Hambat Sediaan Gel Ekstrak Metanol Daun Namnam terhadap *S. aureus*

	0%	30%	60%	Kontrol +	Kontrol -
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
	0,40	1,50	1,70	0,40	0,40
	0,40	1,60	1,65	0,40	0,40
	0,40	1,45	1,80	0,52	0,40
	0,40	1,40	1,80	0,49	0,40
	0,40	1,45	1,70	0,40	0,40
Rata-rata	0,40	1,48	1,70	0,442	0,40

Lampiran 12. Tabel Hasil D₁ Zona Hambat Sediaan Gel Ekstrak Metanol Daun Namnam terhadap *P. aeruginosa*

	0%	30%	60%	Kontrol +	Kontrol -
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Rata-rata	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Lampiran 13. Hasil Analisa ANOVA Ekstrak Metanol Daun Namnam terhadap *S. aureus* dan *P. aeruginosa*

		Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rerata Kuadrat	Nilai F	Signifikansi Sig.
HASIL LZH SA	Antara Kelompok	186.507	4	46.627	1.075E3	.000
	Dalam Kelompok	.867	20	.043		
	Total	187.375	24			
HASIL LZH PA	Antara Kelompok	32.123	4	8.031	560.279	.000
	Dalam Kelompok	.287	20	.014		
	Total	32.409	24			

Lampiran 14. Tabel Hasil Total Flavonoid Content (TFC)

Y	X/R	D.F	W	TFC
0,132	24,481	1,538	10 mg	37,651 mg
		ppm		QE/mg

Lampiran 15. Hasil Analisa Duncan Ekstrak Metanol Daun Namnam terhadap *S. aureus*

Duncan ^a	ULANGAN SA DAN PA	Pengulangan (N)	Nilai Alfa = 0.05			
			1	2	3	4
	0%	5	.00000			
	kontrol -	5	.00000			
	30%	5		1.56764		
	60%	5			2.25688	
	kontrol +	5				7.41825
	Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Keterangan : Hasil tidak beda nyata berada dalam satu kelompok

Lampiran 16. Tabel Hasil Analisa Duncan Ekstrak Metanol Daun Namnam terhadap *P. aeruginosa*

ULANGA		Nilai alfa = 0.05	
PA	NSA DAN Pengulangan (N)	1	2

Lampiran 17. Tabel Hasil Analisa ANOVA Sediaan Gel Ekstrak Metanol Daun Namnam terhadap *S. aureus* dan *P. aeruginosa*

		Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rerata Kuadrat	Nilai F	Signifikasi Sig.
HASIL LZH PA GEL	Antara Kelompok	.000	3	.000	.	.
	Dalam Kelompok	.000	16	.000		
	Total	.000	19			
HASIL LZH SA GEL	Antara Kelompok	19.105	3	6.368	380.394	.000
	Dalam Kelompok	.268	16	.017		
	Total	19.373	19			

Lampiran 18. Tabel Hasil Analisa Duncan Sediaan Gel Ekstrak Metanol Daun Namnam terhadap *S. aureus*

ULANGAN SA DAN PA	Pengulangan (N)	Nilai Alfa = 0.05		
		1	2	3
Duncan ^a 0%	5	.00000		
kontrol +	5	.01733		
30%	5		1.59748	
60%	5			2.22665
Sig.		.835	1.000	1.000

Keterangan : Hasil tidak beda nyata berada dalam satu kelompok .

Lampiran 19. Tabel Nilai Rendemen Ekstrak Metanol Daun Namnam

Pengulangan	Berat (g)			Rendemen (%)
	Awal	Akhir	Ekstrak	
I	11,414	15,353	3,939	13,130
II	11,413	14,987	3,574	11,913
III	11,414	17,599	6,185	20,617
IV	18,349	20,773	2,424	8,080
V	18,349	28,544	10,195	33,983
Rata-rata	14,188	19,451	5,263	17,545



Lampiran 20. Gambar Deret Standar Ekstrak Metanol Daun Namnam Konsentrasi 50-70 ppm untuk Uji Kuantitatif Flavonoid Ekstrak



Lampiran 21. Basis Gel Karbopol dalam Akuades



Lampiran 22. Ekstrak Daun Namnam dalam Basis Gel Karbopol