

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian potensi antimikrobia krim ekstrak ranting patah tulang (*Euphorbia tirucalli* Linn.) terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Candida albicans* dapat disimpulkan:

1. Ekstrak ranting patah tulang (*Euphorbia tirucalli* Linn.) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikrobia uji *Propionibacterium acnes* dan *Candida albicans*.
2. Konsentrasi ekstrak ranting patah tulang yang paling efektif untuk menghambat kedua mikrobia uji adalah 100%, krim ekstrak 10% merupakan krim ekstrak patah tulang yang paling efektif menghambat *Propionibacterium acnes*, sedangkan konsentrasi krim ekstrak 6% merupakan krim ekstrak patah tulang yang paling efektif menghambat *Candida albicans*.

### B. Saran

1. Seluruh reagen kimia sebaiknya menggunakan reagen yang Pro analisa, karena reagen Pro analisa memiliki kemurnian yang lebih tinggi, sehingga diharapkan dapat menunjang keberhasilan hasil uji.
2. Diperlukan pengujian klinis untuk krim ranting patah tulang sesuai dengan PERKB POM No. 13 Tahun 2014 dan dilakukan pengujian daya alergi krim.

## DAFTAR PUSTAKA

- Absor, U. 2006. *Aktivitas Antibakteri Tanaman Patah Tulang (Euphorbia tirucalli. Linn). Naskah Skripsi S-1*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Agoes, G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Penerbit ITB, Bandung.
- Agral, O., Fatimawali, F., Yamlean P.V.Y., dan Supriati, H.S. 2013. Formulasi dan Uji Kelayakan Sediaan Krim Anti Inflamasi Getah Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Jurnal Pharmacon*. Universitas Sumatra Utara.
- Anasta, P.Y., Basyuni, M., dan Lesmana, I. 2014. *Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder pada Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) untuk Uji In Vitro Daya Hambat Pertumbuhan Aeromonas hydrophila*. Laporan Penelitian Universitas Sumatra Utara.
- Anief, M. 2000. *Ilmu Meracik Obat Teori Dan Praktek*. Cetakan ke- 9. Gadjah Mada University- Press, Yogyakarta.
- Anonim. 2004. Novobiocin Test. <http://imgarcade.com/1/novobiocin-test/>. 18 Oktober 2014.
- Anonim. 2005. *C.albicans*. [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:C\\_albicans\\_en.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:C_albicans_en.jpg). 18 Oktober 2014.
- Anonim. 2006. *Potato Dextrose*. Formedium, USA.
- Anonim. 2010. Senna Glycoside. <http://www.aacc.org/resourcecenters/TestKnowledge/MOM/Pages/molecule2010.aspx>. 18 Oktober 2014.
- Anonim. 2012. Farmakokinetika Karvakrol I Timol. <http://www.baltikjunior.com/o-divljem-origanu/farmakokinetika-karvakrol-i-timol/>. 18 Oktober 2014.
- Anonim a. 2013. What is *Propionibacterium acnes*?. <http://thescienceofacne.com/what-is-propionobacterium-acnes/>. 21 September 2013.
- Anonim b. 2013. Mis 3 Secretos Para Curar La *Candida albicans* Eficaz. <http://tratamientosinfecciiovaginal.com/candida-albicans/>. 18 Oktober 2014.
- Anonim a. 2014. Flavonoid. <http://www.phytochemicals.info/phytochemicals/flavonoids.php>. 18 Oktober 2014.
- Anonim b. 2014. *Bahan dan Antimikrobia dalam Terapi Periodontal*. ITB, Bandung.

- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. UI Press, Jakarta.
- Antcliff, R.J, Hodgkins, P.R, Bowman, R, dan Keast-Butler J. 1994. *Euphorbia lathyrus* latex keratoconjunctivitis. *Eye Journal*. 8:696–8.
- Amirth, P.S. 2002. *A Trestie on Phytochemistry*. Emedia Sience Ltd, India.
- Bae, G.V., Lee, H.W., Chang,S.E., Moon, K.C, Lee, M.W., Choi, J.H. dan Koh, J.K. 2005. Clinicopathologic review Of 19 patients with systemic candidiasis with skin lesions. *Int Journal Dermathol*. 44(7): 550-5.
- Bani, S., A. Kaul, B. Khan, V.K. Gupta, N.K. Satti, K.A. Suri dan G.N. Qazi. 2007. Anti-Arthritic Activity of a Biopolymeric Fraction from *Euphorbia tirucalli*. *Ethnopharmacol Journal*.110: 92–98.
- Biswas, S.K. dan Chaffin, W.L. 2005. Anaerobic Growth of *C. albicans* does not Support Biofilm Formation Under Similar Conditions used for Aerobic Biofilm. *Curr Microbiol*. 51(2):100-4.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014. Peraturan Mutu Obat Tradisional. BPOM RI, Jakarta.
- Breed, R.S., Murray, E.G.D., dan Smith, N. 1957. *Bergeys Manual Determinative Bacteriologi*. The Wiliam dan Wilkins Company. USA.
- Brown M.R., Thompson, C.A., dan Mohamed, F.M. 2005. Systemic candidiasis in an apparently immunocompetent dog. *Journal Vet Diagn Invest*. 17(3): 272-6.
- Brzozowski, T, Zwolinska, Weislo, M., Kontutrek, P.C, Kwiecien, S., Drozdowicz, D., Konturtrex, Stachura. J., Budak, A., Bogdal, J, Pawlik, W.W.dan Habn, E.G. 2005. Influence of gastric colonization with *Candida albicans* on ulcer healing in rats: effect of ranitidine, aspirin dan probiotic therapy. *Scand Journal Gastroenterol*. 40(3): 286-96.
- Campbell, N.A. 2003. *Biologi*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Cappucino, J.G., dan Sherman, N. 2011. *Microbiology a Laboratory Manual 9<sup>th</sup> edition*. Pearson Benjamin Cummings, San Fransisco.
- Chronolab. 2009. Ketones in Diabetes Mellitus. [http://www.chronolab.com/point-of-care/index.php?option=com\\_content&view=article&id=317&Itemid=50](http://www.chronolab.com/point-of-care/index.php?option=com_content&view=article&id=317&Itemid=50). 1 September 2014.
- Corwin, E.J,. 2008. *Buku Saku Patofisiologi*. Penerbit EGC, Jakarta.

- Costa, A.F., 2002. *Farmacognosia. In: Fundacao Calouste Gulbenkian*. Lisboa, 788–790.
- Cushnie T.P. dan A.J. Lamb. 2005. Antimicrobial activity of flavonoids. *J. Nat. Prod.* 26(5): 343 – 356.
- Dalimartha, S. 2003. *Atlas tanaman obat Indonesia*. Jilid I. Jakarta: Trubus Agriwidya. Hal 130-132.
- Dalimartha, S. 2007. *Atlas Tanaman Obat Indonesia*. Puspa Swara, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1986. *Cara Pembuatan Simplisia*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta. pp.105-125.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. 112,413.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standarisasi Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.1-4.
- Dewick, P.M. 2002. Secondary Metabolism: The Building Blocks and Construction Mechanisms. *Medical Natural Product*. 2: 7-34.
- Dinubile, M.J., Bille, D., Sable, C.A. dan Kartsionis NA. 2005. Invasive candidiasis in cancer patients: observations from a randomized clinical trial. *Journal Infect.* 50(5): 443-9.
- Distantina, S. 2009. *Penanganan Bahan Padat*. S1 Teknik Kimia Fakultas Teknik. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- DMSO. 2012. DMSO Healing Properties. <http://www.dmsol.us/>. 3 September 2013.
- Eke T, Al-Husainy S, Raynor MK. 2000. The spectrum of ocular inflammation caused by euphorbia plant sap. *Arch Ophthalmol.* 118: 13–6.
- Ellepola, A.N., dan Morrison, C.J. 2005. Laboratory diagnosis of invasive candidiasis. *Journal Microbiol.* 43: 65-84.
- Ganguly, S. 2014. *Herbal Immune Enhancers and Indigenous Herbs, Plants and Fruit and Its Traditional Implications in Therapy Including Alternative Medicines*. Science and Education Development Institute, Nigeria.
- Garna, H. 2001. Patofisiologi Infeksi Bakteri pada Kulit. *Sari Pediatri*. 2(4):205-209.

- Gaspari, A.A. dan Trying, S.K. 2008. *Clinical and Basic Immunodermatology*. Springer, USA.
- Gazperz, V. 1994. *Metode Perancangan Percobaan*. Penerbit Armico, Jakarta.
- Graham-Brown, R. dan Burns, T. 2005. *Dermatologi*. Penerbit Erlangga Maedical Series, Jakarta.
- Grotewold, E. 2006. *The Science of Flavonoids*. Springer, Ohio.
- Ha, K.C. dan White, T.C. 1999. Effect of azole antifungal drugs on the transition from yeast cells to hyphae in susceptible and resistant isolates of the pathogenic yeast *C. albicans*. *Antimicrob Agents Chemoter*. 43(4):763-8.
- Hagerman, A.E., C.T. Robbins, Y. Weerasuriya, T.C. Wilson, dan C. McArthur. 1992. Tanin chemistry in relation to digestion. *Journal of Range Management*. 45 (1): 57-62.
- Harbone, J.B. 1987. *Metode Fitokimia*. Penerbit ITB, Bandung.
- Hernawan, U.E. dan Setyawan, A.D. 2003. Review: Ellagitannin; Biosintesis, Isolasi dan Aktivitas Biologi. *Biofarmasi*. 1 (1): 25-38.
- Harper, J.C. 2004. An update on the pathogenesis and management of acne vulgaris. *J Am Acad Dermatol*. 51(1):S36-8.
- Holmberg, et al. 2009. Biofilm formation by *Propionibacterium acnes* is a characteristic of invasive isolates. *Journal Clinical Microbiology and Infection*. 15(8): 787-795.
- Jawetz, E. J. I., Melnick dan Adelberg, E.A. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran* Edisi 20. diterjemahkan oleh Nugroho, E., dan Maulany. EGC, Jakarta. pp. 234-240.
- Jyothi, T.M., M.M. Shankariah, K. Prabu, S. Lakshminarasu, G.M. Srinivasa, S.S. dan Ramachandra. 2008. Hepatoprotective and Antioxidant Activity of *Euphorbia tirucalli*. *Irinian Journal of Pharmacology & Therapeutics*. 7:25-30.
- Kobayashi, C.C., De Fernandes, O.F., Miranda, K.C., De Sousa, E.D., dan Silva Mdo R. 2004. Candiduria in hospital patients: a study prospective. *Mycopathology Journal*. 158(1): 49-52.
- Kristianti, A. N, N. S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. 2008. Buku Ajar Fitokimia. Surabaya: Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Airlangga. 47-48.

- Kumamoto, C.A. dan Vines, M.D. 2004. Alternative *C.albicans* Lifestyles: Growth on Surfaces. *Annu Rev Microbiol.* (Epub ahead of print).
- Kumalasari, E. dan N. Sulistyani. 2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) Terhadap *Candida albicans* serta Skrining Fitokimia. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1 (2): 51 – 62.
- Kusumaningtyas, E., Widiati, R.R., dan Gholib, D. 2008. Uji Daya Hambat Ekstrak dan Krim Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle*) terhadap *Candida albicans* dan *Trychophyton mentagrophytes*. *Naskah Seminar Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 805-812.
- Liu, Z., S.B. Carpenter, W.J. Bourgeois, Y. Yu, R.J. Constantin, M.J. Falcon, and J.C. Adam. 1998. Variation in the secondary metabolite camptothecin in relation to tissue age and season in *Camptotheca acuminata*. *Tree Physiology*. 18: 265-270.
- Lodder, J. 1970. The yeast: A taxonomic study. *Nort-Holland Publishing Company*. 914-19.
- Lumbanraja, L.B. 2009. Skrining Fitokimia dan Uji Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) terhadap Radang pada Tikus. *Skripsi*. Universitas Sumatra Utara.
- Madane, A.N., Kamble, S.K., Patil B.J., dan Aparadh V.T. 2013. Assessment of Solvent Solubility by Using Phytochemical Screen of Some Euphorbiaceae Members. *Asian J. Pharm.* 3(2):53-55.
- Maharani, S. 2012. Pengaruh Pemberian Ekstrak Siwak pada Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Skripsi*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Manurung, D.M. Formulasi Krim Tipe M/A dan A/M Repelan Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria Zizanioides* (L) Nash) dengan Evaluasi Sifat Fisisnya. *Skripsi*. UNS. Surakarta.
- Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoida*. Penerbit ITB, Bandung.
- 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.
- McKane, L., dan J. Kandel. 1996. *Microbiology: Essentials and Applications*. Mc Graw Hill Inc., New York. pp. 396-398.

- McCharty P.J., T.P. Pitts, Geewanda, M.K. Borges dan S.A. Pomponi. 1992. Antifungal activity of meridine, a natural product from the marine sponge *Corticumsp.* *J. Nat. Prod.* 55(11): 1664 – 1668.
- McMurry, J. dan R.C. Fay. 2004. *McMurry Fay Chemistry. 4th edition.* Pearson Education, California.
- Merck. 2013. 100658 Aseton. [http://www.merckmillipore.com/indonesia/chemicals/aseton/MDA\\_CHEM-100658/p\\_btyb.s1L3dQAAAEW8eEfVhTl](http://www.merckmillipore.com/indonesia/chemicals/aseton/MDA_CHEM-100658/p_btyb.s1L3dQAAAEW8eEfVhTl). 3 September 2013.
- Mwine, J. dan Damme, P.V. 2011. *Euphorbia tirucalli* L. (*Euphorbiaceae*) - The Miracle Tree: Current Status of Available Knowledge. *Scientific Research and Essay Journal.* 6 (23): 4905-4914.
- NCBI. 2004. *Propionibacterium acnes*. <http://www.ncbi.nih.gov/books/NB/83685/>. 1 September 2013.
- Newman, D.J, dan Cragg, G.M, 2007, Natural Products as Sources of New Drugs Over The Last 25 Years, *J. Nat. Prod.* 70: 461-477.
- Nurhanifah. 2009. Karakterisasi Simplisia, Skrining Fitokimia dan Isolasi Senyawa Flavonoida dari Daun Tanaman Ekor Naga (*Rhaphidophora pinnata* Schott.). *Skripsi.* Fakultas farmasi, Universitas Sumatera Utara.
- Oprica, C. 2006. *Characterisation of Antibiotic Resistant Propionibacterium acnes from Acne Vulgaris and Other Diseases.* Karolinska Institutet. Stockholm.
- Parahita, M.L. 2013. Daya Antibakteri Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai Zat Aktif dan Sediaan Gel terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 dan *Bacillus subtilis* ATCC 6633. *Skripsi.* Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma.
- Parekh, J., D. Jadeja dan S. Chanda. 2005. Efficacy of Aqueous and Methanol Extracts of Some Medicinal Plants for Potential Antibacterial Activity. *Turkish Biology Journal* 29: 203–210.
- Pelczar, M.J., dan Chan, E.C.S. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi volume ke-12.* UI Press, Jakarta.
- Prasad, S.H.K.R. 2011. Efficacy *Euphorbia tirucalli* Towards mikrobisidal Activity Against Human Patogen. *International Journal of Pharma and Bio Sciences.* 2(1): 229-235.
- Prescott, L. M. 2005. *Mycrobiology Edisi ke-6.* Mc. Graw-Hill, New York.

- Pringgodigdo, Ag. 1977. *Ensiklopedia Umum*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- PubChem. 2014. Thymol. <http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/summary/summary.cgi?cid=6989#x94>. 06 Oktober 2014.
- Pudjaatmaka, A.H. 2002. *Kamus Kimia*. Balai Pustaka, Jakarta.
- Purba, R.D. 2001. Analisis Komposisi Alkaloida Daun Handeuleum (*Graptophyllum pictum* (Linn), Griff) yang Dibudidayakan dengan Taraf Nitrogen yang Berbeda. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Robinson, T. 1995. *The Organic Constituents of Higher Plants*. 6th edition. diterjemahkan oleh Padmawinata. Kosasih. ITB, Bandung.
- Rostinawati, T. 2009. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella thypi* dan *Streptococcus aureus* dengan Metode Difusi Agar. *Penelitian Mandiri*. Universitas Padjajaran, Jatinagor.
- Titis, M.B.M., E. Fachriyah, dan D. Kusriani. 2013. Isolasi, Identifikasi, dan Uji Aktivitas Senyawa Alkaloida Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis). *Chem. Info.*, 1(1):196 – 201.
- Toana, M.H. dan B. Nasir. 2010. Studi Bioaktivitas dan Isolasi Senyawa Bioaktif Tanaman *Euphorbia tirucalli* L. (Euphorbiaceae) sebagai Insektisida Botani Alternatif. *Agroland Journal*. 17(1):47-55.
- Sanjesh, R., Kanu, P., dan Vaidhun, B. 2012. Isolation of Herbal Plants: Antifungal and Antibacterial Activities. *JPSBR*. 2 (1):25-29.
- Sangi, M., M.R.J. Runtuwene., H.E.I. Simbala., V.M.A. Makang. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di kabupaten Minahasa Utara. *Chem. Prog*, 1(1):47-53
- Schunack, W., Mayer, K., dan Haake, M. 1990. *Senyawa Obat*. Ed. ke -2. Wattimenna, J.R., dan Subito. Penerjemah. UGM Press. Yogyakarta.
- Setyowati, H., Hanifah, H.Z., dan Nugraheni, Rr. P. 2014. Krim Kulit Buah Durian (*Durio zibethinus* L.) sebagai Obat Herbal Pengobatan Infeksi Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Farmasi*, Semarang.
- Shabnum, S. dan Wagay, M.G. 2011. Essential Oil Composition of *Thymus Vulgaris* L. and their Uses. *Journal of Research & Development*. 11: 83-94.

- Silaban, L.W. 2009. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Kulit Buah Sentul (*Sandoricum koetjape* (Burm.f) Merr. Terhadap Beberapa Bakteri secara In Vitro. *Skripsi*. Universitas Sumatra Utara.
- Simons, V., J.P. Morrissey, M. Latijnhouwers, M. Csukai, A. Cleaver, C. Yarrow dan A. Osbourn. 2006. Dual effects of plant steroidal alkaloidas on *Saccharomyces cerevisiae*. *Antimicrob Agents Chemother*. 50(8): 2732 – 2740.
- Smolinske, S.C. 1953. *Handbook of Food, Drug, and Cosmetic Excipients*. CRC Press. America.
- Soebagio, B., Soeryati, S., dan Fauziyah, K. 2009. Pembuatan Sediaan Krim Antiakne Ekstrak Rimpang Temulawak. *FMIPA, UNPAD*. 1-5.
- Stepp, J.R. dan D.E. Moerman. 2001. The importance of weeds in ethnopharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*. 75: 19-23.
- Suarsa, I. W., Suarya, P. dan Kurniawati, I. 2011. Optimasi Janis Pelarut dalam Ekstraksi Zat Warna Alam dari Batang Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L. cv kepok) dan Batang Pisang susu (*Musa paradisiaca* L. cv susu). *Jurnal Kimia*. 5(1): 72-80.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1989. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Sukmasari, M. 2003. Analisis kadar sari air daun kumis kucing (*Erthosiphon stamineus*) dengan perbedaan kehalusan. *Prosiding temu teknis fungsional non peneliti*. Puslitbangnak, Bogor. 116-119.
- Sulistyowati, D., dan Mulyati, S. 2009. Uji Aktifitas Antijamur Infusa Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale*, L) terhadap *Candida albicans*. *BIOMEDIKA*. 2(1): 47-51.
- Sumartono dan Prastowo, J. 1997. *Kamus Istilah Parasiter*. Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Supriyanto dan Luviana, L.A.I. 2010. Pengaruh Pemberian Getah Tanaman Patah Tulang secara Topikal terhadap Gambaran Histopatologis dan Ketebalan Lapisan Keratin Kulit. *Seminar Pendidikan Biologi FKIP UNS*. 431-439.
- Suryawiria U. 1978. *Mikroba Lingkungan*. Ed. ke- 2. ITB, Bandung.
- Syamsuni, H. 2005. *Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi*. Penerbit EGC, Jakarta.

- Upadhyay, B., Singh, K.P., dan Kumar, A. 2010. Ethno-medical, Phytochemical, and Antimicrobial Studies of *Euphorbia tirucalli* L. *Journal of Phytology*. 2 (4) : 65-77.
- Verpoorte, R. dan Alfermann, A.W. 2000. *Metabolic engineering of plant secondary metabolism*. Springer. Finlandia.
- Voigt, R. 1995. *Lehrbruch der Pharmazeutischen Technologie*. diterjemahkan oleh Soewandhi, S.N. dan Widiyanto, M. B. hal. 141-142. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Waksmundzka-Hajnos, M. dan Sherma, J. 2011. *High Performance Liquid Chromatography in Phytochemical Analysis*. Chromatographic Science Series. 102: 101.
- Wal, Ankita, Pranay. W., Nishi G., Garima V., dan R.S Srivasta. 2013. Medical Value of *Euphorbia tirucalli*. *International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives*. 4 (1): 31-40.
- Wattimena JR, Nelly CS, dan Mathilda BW. 1991. *Farmakodinamika dan Terapi Antibiotik*. UGM Press, Yogyakarta.
- Wardhani, Q.R. 2005. Isolasi Fraksi Aktif Antimikrobia Herba Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli*) terhadap *Candida albicans*. *Skripsi*. Faklutas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Wibisono, G.Y., 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun dan Kulit Batang Jambu Mawar (*Syzygium jambos* (L.)Alston) terhadap *Staphylococcus aureus* IFO 13276 dan *Escherichia coli* ATCC 8739. *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi UAJY.
- Williams, L., dan Wilkins. 2006. *The Science and Practice of Pharmacy*. University of Philadelphia, Philadelphia
- Wilson, C. 2005. Recurrent vulvovaginitis candidiasis; an overview of traditional and alternative therapies. *Adv Nurse Pract*. 13(5): 24-9.
- Xu, Y.M, T. Sakai, T. Tanaka, G. Nonaka, I., dan Nishioka. 1991. Tanin and related compounds CVI: Preparation of aminoalditol derivatives of hydrolysable tanins having  $\alpha$  and  $\beta$ -glucopyranose cores, and its application to the structure elucidation of new tanins, reginin A and B, flosin A isolated from *Lagerstroemia flosreginae* Retz. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*. 39 (3): 639-646.

- Yenti, R., Ria, A., dan Linda, A. 2011. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Eupatorium odoratum*. L) untuk Penyembuhan Luka. *Majalah Kesehatan Pharma Medika Journal*. 3(1): 227-230.
- Zuhud, E.A.M., Rahayu, W.P., Wijaya, C.H., dan Sari, P.P. 2001. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kedawung (*Parkia roxburghii* G.Don) terhadap bakteri patogen. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 9(1): 6-12.



### Lampiran 1. Jadwal Penelitian

Tabel 17. Jadwal Kegiatan Penelitian

| Kegiatan                      | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul | Ags | Sep | Okt |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Pengambilan Sample            | ✓   |     |     |     | ✓   |     |     |     |     |
| Ekstraksi                     |     | ✓   |     |     |     | ✓   |     |     |     |
| Uji Fitokimia                 |     | ✓   |     |     |     |     |     |     |     |
| Uji Potensi Antimikrobia      |     |     | ✓   | ✓   | ✓   | ✓   |     |     |     |
| Uji KHM                       |     |     |     |     |     | ✓   |     |     |     |
| Pembuatan Krim                |     |     |     |     |     |     | ✓   |     |     |
| Uji Potensi Antimikrobia Krim |     |     |     |     |     |     | ✓   |     |     |
| Pembuatan Laporan             |     |     |     |     |     |     | ✓   | ✓   |     |
| Pendadaran                    |     |     |     |     |     |     |     |     | ✓   |

### Lampiran 2. Pembuatan konsentrasi ekstrak ranting patah tulang

Tabel 18. Pembuatan konsentrasi ekstrak ranting patah tulang

|                | 10% | 20% | 40% | 60% | 80% | 100% |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| DMSO (ml)      | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5    |
| Ekstrak (gram) | 0,5 | 1   | 2   | 3   | 4   | 5    |

### Lampiran 3. Hasil zona hambat

Tabel 19. Hasil diameter zona hambat (mm) ekstrak ranting patah tulang, kontrol negatif, dan kontrol positif terhadap *P.acnes*

| Variasi Ekstrak | Pengulangan | <i>P.acnes</i> |
|-----------------|-------------|----------------|
| 10%             | 1           | 7              |
|                 | 2           | 6              |
|                 | 3           | 8              |
|                 | 4           | 7              |
|                 | 5           | 5              |
| 20%             | 1           | 7              |
|                 | 2           | 6              |
|                 | 3           | 7              |
|                 | 4           | 7              |
|                 | 5           | 4              |

KONTROL Lanjutan Tabel 19

|                       |   |    |
|-----------------------|---|----|
| 40%                   | 1 | 8  |
|                       | 2 | 8  |
|                       | 3 | 8  |
|                       | 4 | 8  |
|                       | 5 | 8  |
| 60%                   | 1 | 10 |
|                       | 2 | 10 |
|                       | 3 | 14 |
|                       | 4 | 10 |
|                       | 5 | 11 |
| 80%                   | 1 | 17 |
|                       | 2 | 13 |
|                       | 3 | 14 |
|                       | 4 | 12 |
|                       | 5 | 12 |
| 100%                  | 1 | 18 |
|                       | 2 | 17 |
|                       | 3 | 16 |
|                       | 4 | 19 |
|                       | 5 | 15 |
| Kontrol Timol<br>0,5% | 1 | 11 |
|                       | 2 | 14 |
|                       | 3 | 14 |
|                       | 4 | 11 |
|                       | 5 | 14 |
| Kontrol DMSO          | 1 | 0  |
|                       | 2 | 0  |
|                       | 3 | 0  |
|                       | 4 | 0  |
|                       | 5 | 0  |

Tabel 20. Hasil diameter (mm) zona hambat ekstrak ranting patah tulang, kontrol negatif, dan kontrol positif terhadap *C.albicans*

| Variasi Ekstrak | Pengulangan | <i>C.albicans</i> |
|-----------------|-------------|-------------------|
| 10%             | 1           | 2                 |
|                 | 2           | 2                 |
|                 | 3           | 2                 |
|                 | 4           | 2                 |
|                 | 5           | 2                 |

Lanjutan Tabel 20

|                       |   |    |
|-----------------------|---|----|
| 20%                   | 1 | 3  |
|                       | 2 | 3  |
|                       | 3 | 3  |
|                       | 4 | 3  |
|                       | 5 | 3  |
| 40%                   | 1 | 3  |
|                       | 2 | 3  |
|                       | 3 | 4  |
|                       | 4 | 3  |
|                       | 5 | 3  |
| 60%                   | 1 | 5  |
|                       | 2 | 4  |
|                       | 3 | 5  |
|                       | 4 | 5  |
|                       | 5 | 5  |
| 80%                   | 1 | 6  |
|                       | 2 | 6  |
|                       | 3 | 6  |
|                       | 4 | 6  |
|                       | 5 | 6  |
| 100%                  | 1 | 8  |
|                       | 2 | 8  |
|                       | 3 | 8  |
|                       | 4 | 6  |
|                       | 5 | 0  |
| Kontrol Timol<br>0,5% | 1 | 10 |
|                       | 2 | 13 |
|                       | 3 | 11 |
|                       | 4 | 14 |
|                       | 5 | 15 |
| Kontrol DMSO          | 1 | 0  |
|                       | 2 | 0  |
|                       | 3 | 0  |
|                       | 4 | 0  |
|                       | 5 | 0  |

#### Lampiran 4. Hasil analisis potensi antimikrobia ekstrak ranting patah tulang

Tabel 21. Hasil analisis variasi (ANOVA) luas zona hambat potensi antimikrobia ekstrak ranting patah tulang dengan variasi konsentrasi ekstrak, kontrol pelarut dan kontrol timol 0,5% terhadap *Propionibacterium acnes*.

|                | Jumlah     | Df | Nilai rata-rata | F      | Sig. |
|----------------|------------|----|-----------------|--------|------|
| Antar Kelompok | 543070.860 | 7  | 77581.551       | 46.012 | .000 |
| Dalam kelompok | 53955.422  | 32 | 1686.107        |        |      |
| Total          | 597026.281 | 39 |                 |        |      |

Tabel 22. Hasil pengujian Duncan letak beda nyata potensi antimikrobia ekstrak ranting patah tulang dengan variasi konsentrasi ekstrak, kontrol pelarut dan kontrol timol 0,5% terhadap *Propionibacterium acnes*.

#### LuasZonaHambat

Duncan

| Perlakuan    | N | Subset for alpha = 0.05 |          |          |          |          |
|--------------|---|-------------------------|----------|----------|----------|----------|
|              |   | 1                       | 2        | 3        | 4        | 5        |
| DMSO         | 5 | .0000                   |          |          |          |          |
| Ekstrak 20%  | 5 |                         | 89.6470  |          |          |          |
| Ekstrak 10%  | 5 |                         | 97.1830  |          |          |          |
| Ekstrak 40%  | 5 |                         | 125.6000 |          |          |          |
| Ekstrak 60%  | 5 |                         |          | 200.4890 |          |          |
| Timol 0,5%   | 5 |                         |          | 250.8860 | 250.8860 |          |
| Ekstrak 80%  | 5 |                         |          |          | 276.0060 |          |
| Ekstrak 100% | 5 |                         |          |          |          | 388.7750 |
| Sig.         |   | 1.000                   | .201     | .061     | .341     | 1.000    |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Tabel 23. Hasil analisis variasi (ANOVA) luas zona hambat potensi antimikrobia ekstrak ranting patah tulang dengan variasi konsentrasi ekstrak, kontrol pelarut dan kontrol timol 0,5% terhadap *Candida albicans*.

|                | Jumlah     | Df | Nilai rata-rata | F      | Sig. |
|----------------|------------|----|-----------------|--------|------|
| Antar Kelompok | 170229.876 | 7  | 24318.554       | 36.135 | .000 |
| Dalam kelompok | 21535.585  | 32 | 672.987         |        |      |
| Total          | 191765.461 | 39 |                 |        |      |

Tabel 24. Hasil pengujian Duncan letak beda nyata potensi antimikrobia ekstrak ranting patah tulang dengan variasi konsentrasi ekstrak, kontrol pelarut dan kontrol timol 0,5% terhadap *Candida albicans*.

#### LuasZonaHambat

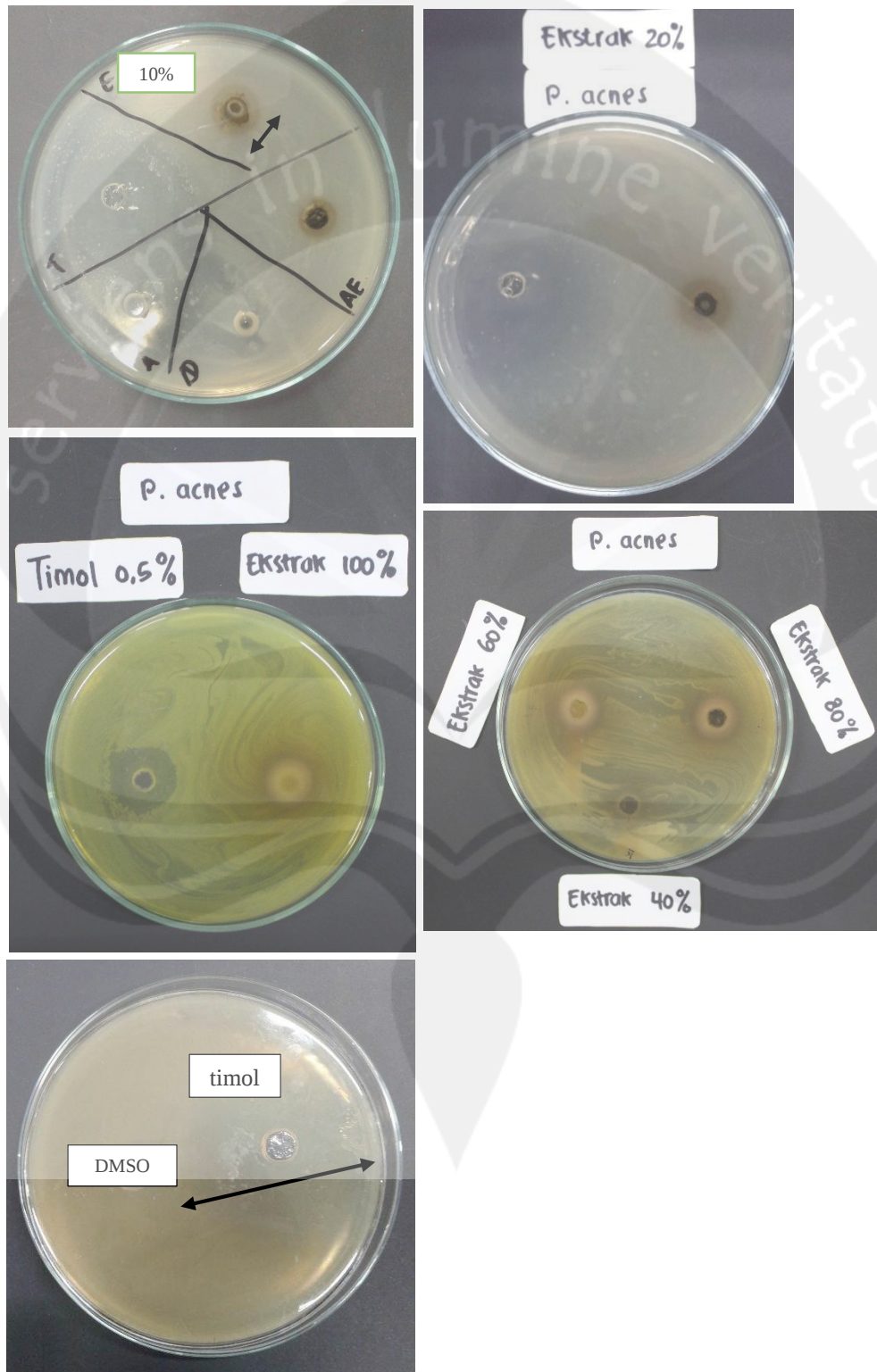
Duncan

| Perlakuan    | N | Subset for alpha = 0.05 |         |         |          |
|--------------|---|-------------------------|---------|---------|----------|
|              |   | 1                       | 2       | 3       | 4        |
| DMSO         | 5 | .0000                   |         |         |          |
| Ekstrak 10%  | 5 | 10.2050                 |         |         |          |
| Ekstrak 20%  | 5 | 21.9800                 | 21.9800 |         |          |
| Ekstrak 40%  | 5 | 24.6490                 | 24.6490 |         |          |
| Ekstrak 60%  | 5 |                         | 47.2570 | 47.2570 |          |
| Ekstrak 80%  | 5 |                         |         | 66.7250 |          |
| Ekstrak 100% | 5 |                         |         | 75.9880 |          |
| Timol 0,5%   | 5 |                         |         |         | 217.6020 |
| Sig.         |   | .180                    | .155    | .107    | 1.000    |

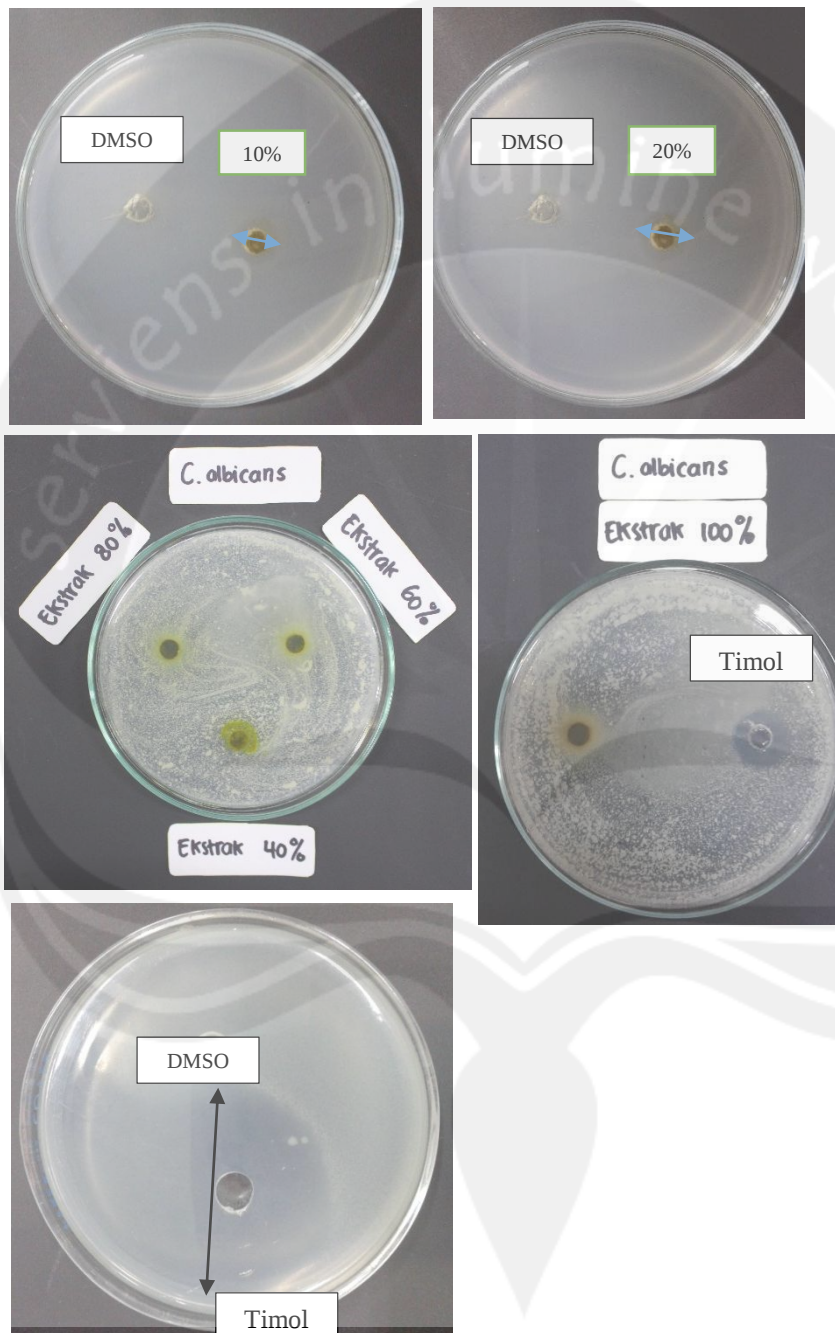
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

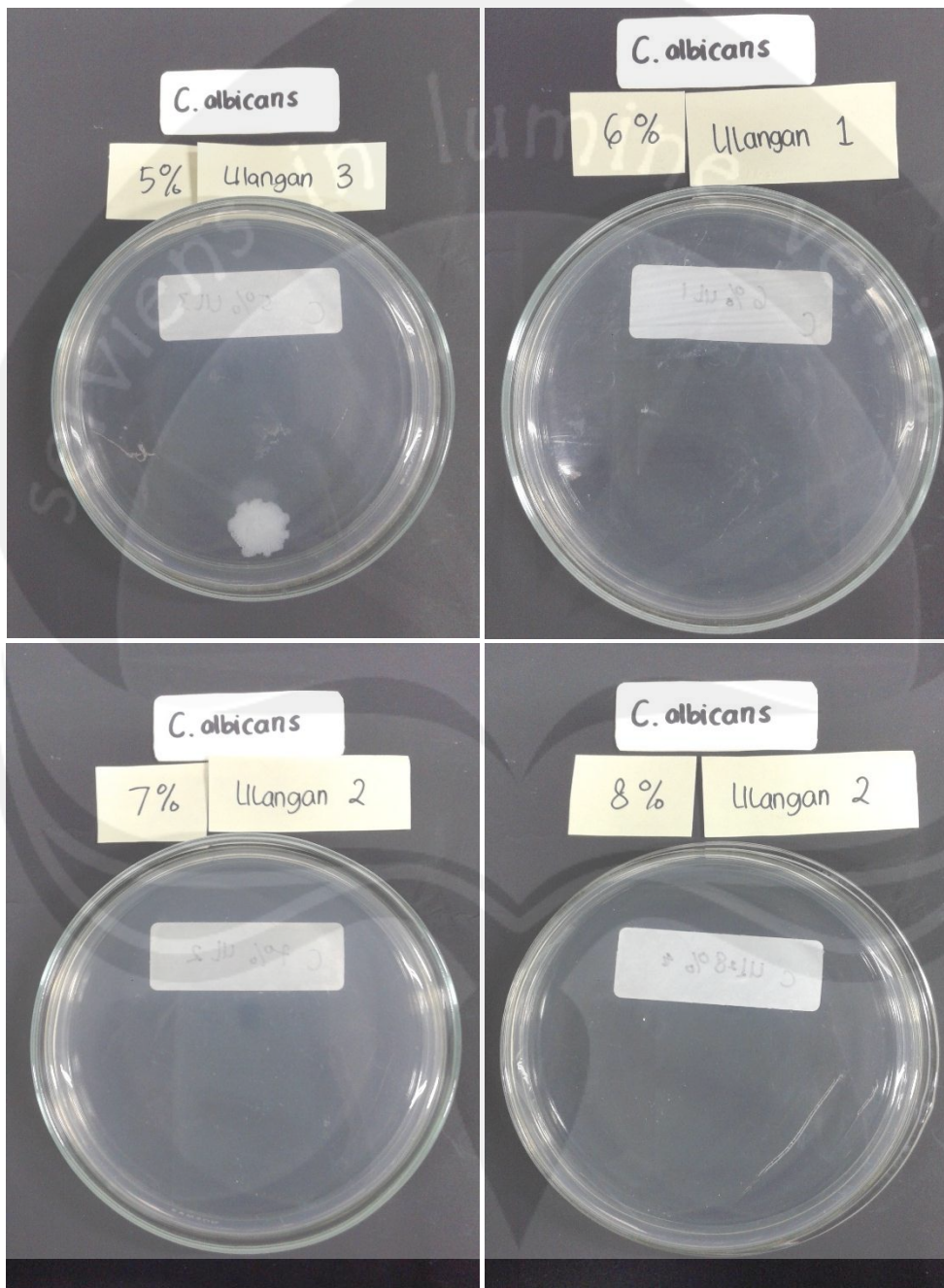
**Lampiran 5. Foto hasil pengujian potensi antimikrobia ekstrak ranting patah tulang terhadap *Propionibacterium acnes*.**

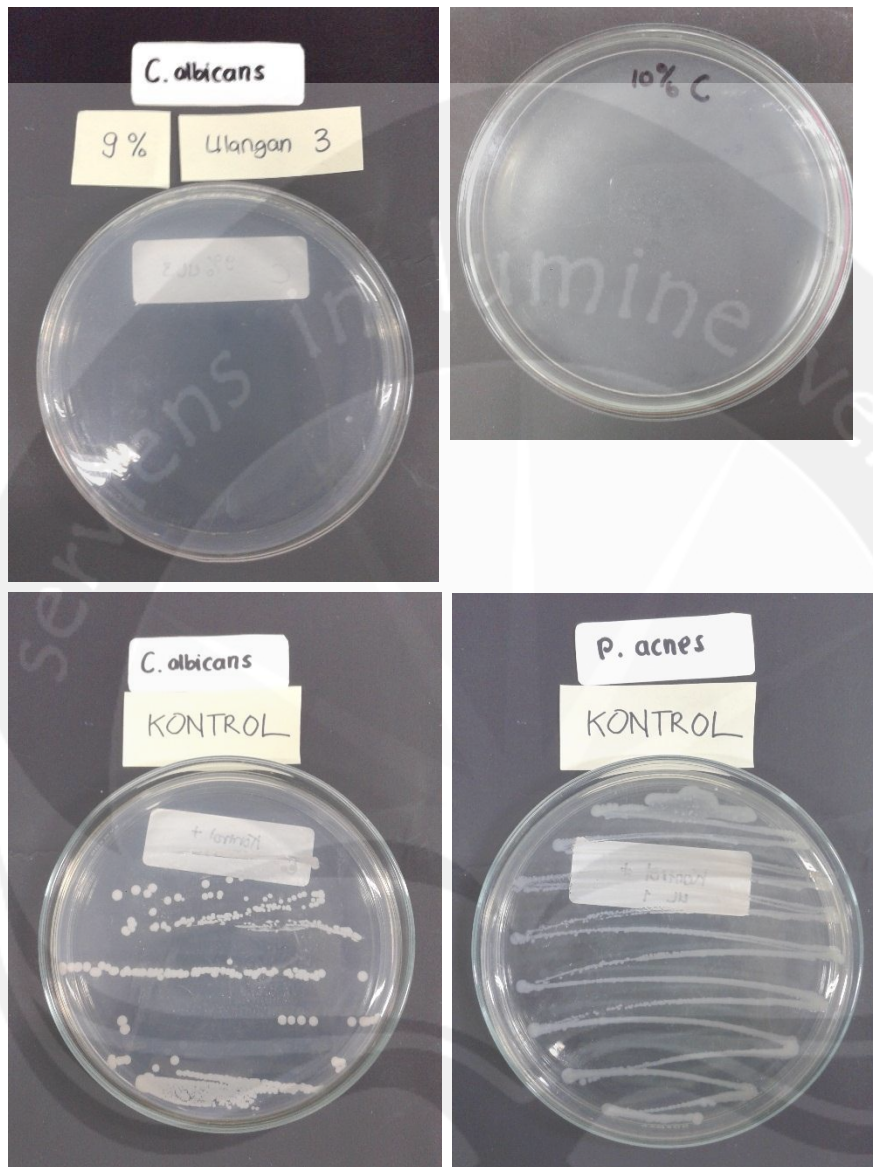


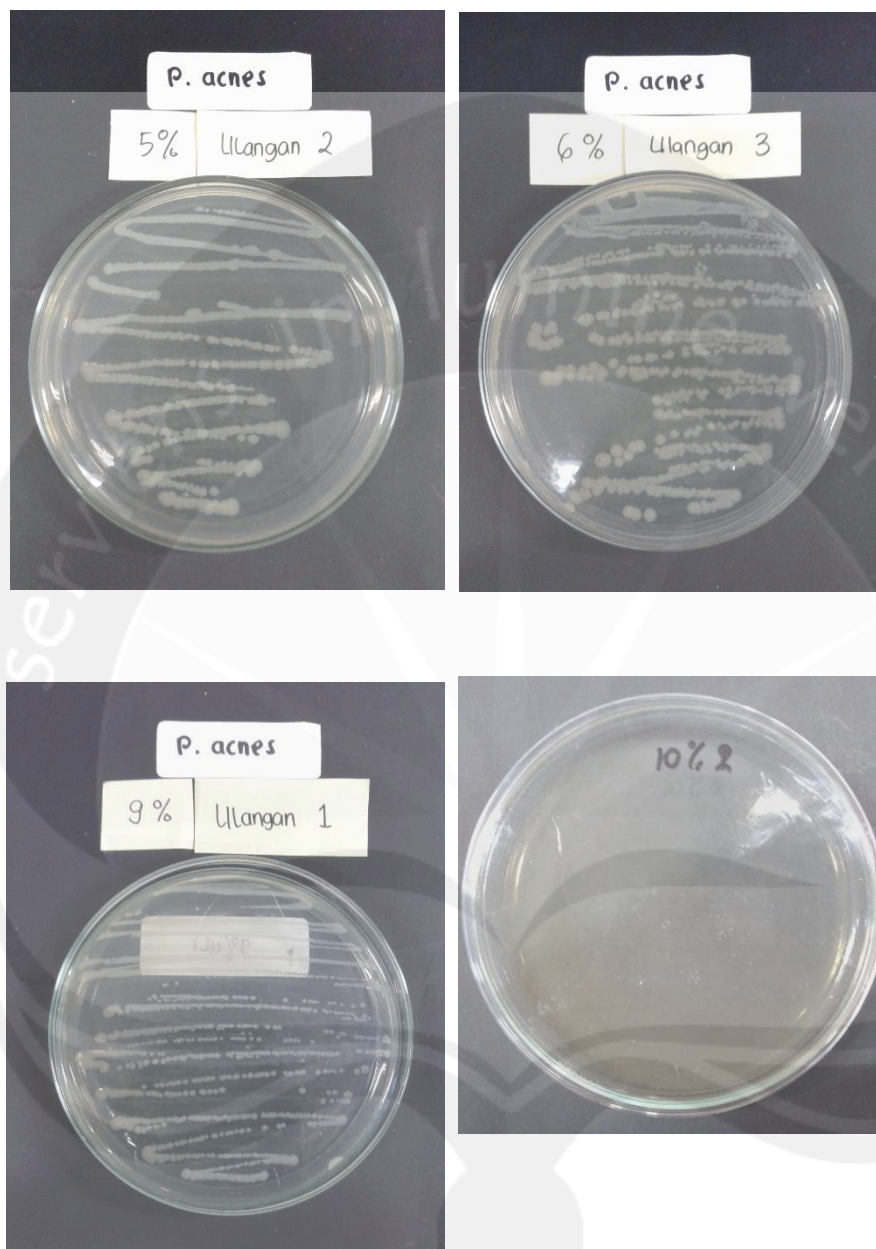
**Lampiran 6. Foto hasil pengujian potensi antimikrobia ekstrak ranting patah tulang terhadap *Candida albicans*.**



**Lampiran 7. Foto hasil uji KHM terhadap *Candida albicans* dan *Propionibacterium acnes*.**







### Lampiran 8. Perhitungan pembuatan krim 10, 9, 6, 5%

Tabel 25. Perhitungan konsentrasi pada pembuatan krim ekstrak ranting patah tulang.

|                   | 10% | 9%  | 6%  | 5%  |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|
| Basis krim (gram) | 9   | 9.1 | 9.4 | 9.5 |
| Ekstrak (gram)    | 1   | 0.9 | 0.6 | 0.5 |
| Total (gram)      | 10  | 10  | 10  | 10  |

### Lampiran 9. Hasil Zona Hambat Krim Ekstrak Ranting Patah Tulang

Tabel 26. Hasil zona hambat ( $\text{mm}^2$ ) krim ekstrak ranting patah tulang, kontrol Basis krim, dan kontrol Timol 0,5%.

| Variasi ekstrak    | Ulangan | <i>P.acnes</i> |
|--------------------|---------|----------------|
| Krim 10%           | 1       | 134.235        |
|                    | 2       | 93.415         |
|                    | 3       | 134.235        |
| Krim 9%            | 1       | 30.615         |
|                    | 2       | 30.615         |
|                    | 3       | 18.84          |
| Kontrol Timol 0,5% | 1       | 207.24         |
|                    | 2       | 207.24         |
|                    | 3       | 157            |
| Kontrol Basis krim | 1       | 0              |
|                    | 2       | 0              |
|                    | 3       | 0              |

Tabel 27. Hasil zona hambat ( $\text{mm}^2$ ) krim ekstrak ranting patah tulang, kontrol Basis krim, dan kontrol Ketokonazol 2%.

| Variasi ekstrak        | Ulangan | <i>C.albicans</i> |
|------------------------|---------|-------------------|
| Krim 6%                | 1       | 134.235           |
|                        | 2       | 157               |
|                        | 3       | 93.415            |
| Krim 5%                | 1       | 18.84             |
|                        | 2       | 8.635             |
|                        | 3       | 18.84             |
| Kontrol Ketokonazol 2% | 1       | 134.235           |
|                        | 2       | 157               |
|                        | 3       | 93.415            |
| Kontrol Basis krim     | 1       | 0                 |
|                        | 2       | 0                 |
|                        | 3       | 0                 |

**Lampiran 10. Hasil analisis potensi antimikrobia krim ekstrak ranting patah tulang terhadap *Propionibacterium acnes*.**

Tabel 28. Hasil analisis variasi (ANOVA) luas zona hambat potensi antimikrobia krim ekstrak ranting patah tulang dengan variasi konsentrasi krim, kontrol pelarut dan kontrol timol 0,5% terhadap *Propionibacterium acnes*.

|                | Jumlah    | Df | Nilai rata-rata | F      | Sig. |
|----------------|-----------|----|-----------------|--------|------|
| Antar Kelompok | 69066.241 | 3  | 23022.080       | 63.818 | .000 |
| Dalam kelompok | 2885.987  | 8  | 360.748         |        |      |
| Total          | 71952.228 | 11 |                 |        |      |

Tabel 29. Hasil pengujian Duncan letak beda nyata potensi antimikrobia krim ranting patah tulang dengan variasi konsentrasi krim, kontrol pelarut dan kontrol timol 0,5% terhadap *Propionibacterium acnes*.

**LuasZonaHambat**

Duncan

| Perlakuan       | N | Subset for alpha = 0.05 |          |          |
|-----------------|---|-------------------------|----------|----------|
|                 |   | 1                       | 2        | 3        |
| Basis krim      | 3 | .0000                   |          |          |
| Krim 9%         | 3 | 26.6900                 |          |          |
| Krim 10%        | 3 |                         | 120.6283 |          |
| Krim Timol 0,5% | 3 |                         |          | 190.4933 |
| Sig.            |   | .124                    | 1.000    | 1.000    |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

**Lampiran 11. Hasil analisis potensi antimikrobia krim ekstrak ranting patah tulang terhadap *Candida albicans*.**

Tabel 30. Hasil analisis variasi (ANOVA) luas zona hambat potensi antimikrobia krim ekstrak ranting patah tulang dengan variasi konsentrasi krim, kontrol pelarut dan kontrol ketokonazol 2% terhadap *Candida albicans*.

| Sumber         | Jumlah    | Df | Nilai rata-rata | F      | Sig. |
|----------------|-----------|----|-----------------|--------|------|
| Antar kelompok | 43916.456 | 3  | 14638.819       | 27.744 | .000 |
| Dalam kelompok | 4221.141  | 8  | 527.643         |        |      |
| Total          | 48137.597 | 11 |                 |        |      |

Tabel 31. Hasil pengujian Duncan letak beda nyata potensi antimikrobia krim ranting patah tulang dengan variasi konsentrasi krim, kontrol pelarut dan kontrol Ketokonazol 2% terhadap *Candida albicans*.

**LuasZonaHambat**

Duncan

| Perlakuan           | N | Subset for alpha = 0.05 |          |
|---------------------|---|-------------------------|----------|
|                     |   | 1                       | 2        |
| Basis krim          | 3 | .0000                   |          |
| Krim 5%             | 3 | 15.4383                 |          |
| Krim 6%             | 3 |                         | 128.2167 |
| Krim Ketokonazol 2% | 3 |                         | 128.2167 |
| Sig.                |   | .434                    | 1.000    |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

**Lampiran 12. Foto hasil uji potensi antimikrobia pada krim ekstrak**

