

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dapat dinyatakan bahwa :

1. Penambahan natrium lauril sulfat sebagai *enhancer* dalam sediaan gel sari buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) basis HPMC dengan konsentrasi yang ditingkatkan berpengaruh terhadap uji mutu fisik dan stabilitas mutu fisik selama 4 minggu pada pengujian organoleptis, homogenitas, pH, viskositas dan daya sebar dengan hasil yang baik.
2. Pada pengujian aktivitas antibakteri menunjukkan dimana semakin tinggi konsentrasi natrium lauril sulfat semakin besar pula nilai daya hambat pertumbuhan (DHP) yang dihasilkan dan berpengaruh terhadap nilai aktivitas antibakteri pada sediaan sebagai gel antijerawat. Natrium lauril sulfat dengan konsentrasi 1 % dalam sediaan gel antijerawat sari buah jeruk nipis memiliki efek terbaik sebagai peningkat penetrasi terhadap aktivitas antibakteri pada *propionibacterium acnes*.

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya disarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memodifikasi konsentrasi HPMC yang berbeda pada tiap formula untuk mengetahui stabilitas viskositas sediaan gel yang paling baik dan stabil. Penambahan natrium lauril sulfat dengan konsentrasi yang berbeda pada tiap formula disarankan dengan rentang yang jauh untuk mengetahui adanya pengaruh perbedaan konsentrasi terhadap mutu fisik dan stabilitas sediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A., 2004. Sensitivitas Salmonella Typhimurium Terhadap Ekstrak Daun *Psidium Guajava* L., *Bioscientie*, **1**: 31-38
- Anggraeni, C. A., 2008. Pengaruh Bentuk sediaan Krim, Gel dan Salep terhadap penetrasi Aminofilin sebagai Antiselulit secara in Vitro Menggunakan Sel Difusi Franz, *Skripsi Program Sarjana Regule Farmasi FMIPA UI*, Depok: 32-45.
- Anggraini, D., Malik, M., dan Susiladewi, M., 2011, Formulasi Krim Serbuk Getah Buah Pepaya (*Carica papaya* L) sebagai Anti Jerawat, *Jurnal Fakultas Farmasi Universitas Andalas*, Riau.
- Ansel, H.C., 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. (Ibrahim,F., penerjemah), edis IV. Universitas Indonesia Press, Jakarta, hal. 393-396,599-602.
- Anonim, 2000, *informatorium Obat Nasional Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta Anonim, 2006
- Anonim, 2007 Propionibacterium acnes, http://en.wikipedia.org/wiki/Propionibacterium_acnes,
- Anonim., 2013. Tanaman toga jeruk nipis. <http://t-toga.blogspot.com>. diakses tanggal 19 Agustus 2014
- Astarini, N. P. F., Burhan R.Y. P., dan Zetra, Y, 2010, *Minyak Atsiri Dari Kulit Buah Citrus grandis, Citrus aurantium (L.) dan Citrus aurantifolia (Rutaceae) Sebagai Senyawa Antibakteri dan Insektisida*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Jurusan Kimia, Institut Teknologi 10 Nopember, Surabaya

- Astuti I.Y., Hartanti, D. dan Aminiati, A., 2010. Peningkatan Aktivitas Antijamur *Candida albicans* Salep Minyak Atsiri Daun Sirih (*Piper bettle* LINN.) melalui Pembentukan Kompleks Inklusi dengan - siklodekstrin. *Majalah Obat Tradisional*, **15**: 94– 99.
- Aswal, A., Kalra, M. and Rout, A., 2013. Preparation and evaluation of polyherbal cosmetic cream. *Der Pharmacia Lettre*, **5(1)**: 83 -88.
- Backer., C.A. and Bakhuizen van den Brink, Jr.,R.C, 1965, Flora of Java Volume II, N.V.P Noordhoff – Groningen the Netherlands.
- Bailey, L.H, Jilid I. 1950. *The Standart Cyclopedia of Horticulture*.
- Bailey, W.R. and Scott, E.G., 1974. *Diagnostic Microbiology*, 4th ed. The Cv Mosby Company, Saint Louis, pp. 111-113, 397-398.
- Baumann, L., 2009. The Baumann Skin-Type Indicator: A Novel Approach to Understanding Skin Type, in Barel, A.O., Paye, M., and Maibach, H.I., *Handbook of Cosmetic Science and Technology* 3th ed., Informa Healthcare, Inc., USA, pp. 34-35.
- Benson H. Transdermal drug delivery : Penetration enhancement techniques. *Current Drug Delivery* 2005; 23:23-33
- Bolton, S. and Bon, C., 2004. *Pharmaceutical Statistics Practical and Clinical Applications* 4th ed. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Bracke, Marc E, Eric A. Bruyneel, Stefan J. Vermeulen, Krist’l Vennekens, Veerle Van Marck, and Marc M. Mareel. (1994). Citrus Flavonoid Effect on Tumor Invasion and Metastasis. *Food Tech* :121-124
British Pharmaceutical Codex, 1968
- Budavari, S., 1989. *The Merck Index*, 11th ed., Rahway, NJ, Merck and Co., p. 865.
- Budiman, M. H., 2008, ‘Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim yang mengandung Ekstrak Kering Tomat (*Solanum*

lycopersicum L.)', Skripsi, Sarjana Farmasi, Universitas Indonesia, Depok

Cahyadi, S., 2006. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Cetakan Pertama. PT. Bumi Aksara. Jakarta

Collins, C.H., Lyne,P.M., Grange, J.M., 1989. Collins & Lyne's *Microbiological Methods*. 6th edition. Butterworth, London, pp. 301-305.

Cook, N. C. and S. Samman. (1996). Review Flavonoids-Chemistry, Metabolism, Cardioprotective Effect, And Dietary Sources, J. Nutr. Biochem (7): 66-76.

Cooper and Gunn's, 1975, *Dispensing for Pharmaceutical Students*, 12th ed., Mack Publishing & Co., Easton Pennsylvania, p. 192-205, 241-218, 224-229.

Corwin, E.J., 2000. *Buku Saku Patofisiologi*. Penerbit EGC, Jakarta.

Cotterill, J.A., 1980. Benzoyl Peroxide. *Acta Dermatovener (Stockholm)*, **89**: 57-63.

Dalimartha, Setiawan, 2000. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Jakarta: Trubus Agriwidya. p. 86.

Davis, W.W. and Stout, T.R., 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Journal Microbiology*, **22(4)**: 666-670.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia 1979. *Materia Medika Indonesia*. Jilid III. Penerbit Dirjen POM. Jakarta.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia*. Direktorat Jenderal POM, Jakarta.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995. *Farmakope Indonesia IV*. Penerbit Dirjen POM, Jakarta..

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan obat*, Jilid I, Jakarta: Direktorat Jenderal POM, Jakarta
- Dwikarya, Maria. 2003, *Cara Tuntas Membasmi Jerawat*. Kawan Pustaka: Jakarta.
- Faizatun, Kartiningsih dan Liliyana, 2008. Formulasi Sediaan Shampo Ekstrak Bunga Chamomile dengan Hidroksi Propil Metil Selulosa sebagai Pengental. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, **6(1)**: 18-19.
- Farida, I., 2007. Formulasi Losio dan Gel Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* (Chrism. dan Panzer) swingle Fructus) serta Uji Stabilita Fisik Sediaan. *Skripsi*, Sains dan Teknologi Farmasi, Sekolah Farmasi Institut Teknologi Bandung.
- Fillipson, A. F., Bard, J., Krlsson, S.1998. *Limonene. Concise International Chemical Assessment Document 5:4-6*.
- Farnsworth, N.R. 1966, Biological and Phytochemical Screening of Plants, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, **55(3)**: 262-264.
- Funayama, M., H. Arakawa, R. Yamamoto. T. Nishino, T. Shin and S. Murao. 1994. A new microorganism producing a glucosyl transfer enzyme to polyphenols. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* 58 (5): 817-821.
- Ganiswara, S, G., Setiabudi, R., Suyatna, F.D., Purwastyastuti & Nafrialdi., 1995. *Farmakologi dan Terapi*, (edisi IV), Bagian Farmakologi- Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta, hal 563-580.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S. and Singla, A. K., 2002. *Spreading of Semisolid Formulations: An Update*. Pharmaceutical Technology.
- Graham-Brown, Robin and Burns, T. 2005. *Dermatologi*. Penerbit Erlangga Maedical

Series, Jakarta.

- Guertechin, L.O., 2009. Surfactans: Classification, in Barel, A.O., Paye, M., and Maibach, H.I., *Handbook of Cosmetic Science and Technology* 3th ed. Informa Healthcare, Inc., USA, pp. 769-779
- Gupta, A., Mishra, A.K., Singh, A.K., Gupta, V. and Bansal, P., 2010. Formulation and evaluation of topical gel of diclofenac sodium using different polymers. *Drug Invention Today*, **2(5)**: 250-253
- Hamburger, M.O and Cordell, G.A., 1987. Bioautographic Assay for Antibacterial Compounds. *Journal Natural Products*, 19, 50.
- Handayani, R., M. Hawab and J. Sulisty., 2002. *Antioxidation Activity of Polyphenol Glycosides Synthesized by Enzymatic Transglycosylation Reaction of Bacillus macerans. J. BioSMART*. p. 18-22.
- Harborne, J.B., 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. Penerjemah: Padmawinata, K. dan Soediro, I., Penerbit ITB, Bandung.
- Hariana, A., 2006. Tumbuhan obat dan khasiatnya. Penebar Swadaya : Jakarta Hlm 73-74.
- Hugo, W.B. and Russel, A.D., 1987. *Pharmaceutical Microbiology*. 4th edition. Blackwell Scientific Publication, London, pp. 94, 141, 144, 146, 187-190, 267-268.
- Ira, M., 2012. Uji Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Pare (*Momordica charantia* L.) sebagai Antimikroba terhadap Bakteri *Shigella flexneri* secara in vitro. *Skripsi*. FKUB. Malang
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A., 2005 *Mikrobiologi Kedokteran*. (Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga,

- penerjemah). Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya, hal. 326-352. 371-374.
- Kar, A., 2013. *Farmakognosi dan Farmakobioteknologi* 2nd ed. vol. 1, Penerjemah: Manurung, J., Syarief, W.R., dan Simanjuntak, J., Penerbit EGC, Jakarta.
- Kavanagh, F., 1972. *Analytical Microbiology*. Volume II. Academic Press, London and York, hal. 20, 32-33, 150-163
- Kitao, S. and H. Sekine. 1994, *-D-glukosyl transfer to phenolic compounds by sucrose phosphorylase from leuconostoc mesenteroides and production of - arbutin*. Biosci. Biotech. Biochem. 58(1): 38-42
- Kometami, T., Y. Terada, T. Nishimura, T. Nakae, H. Takii and Okada. 1996. *Acceptor Specificity of Cyclodextrin Glucanotransferase from an Alkalophilic Bacillus species and Synthesis of Glycosyl Rhamnose.*, Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry 60 (7): 1176-1178.
- Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL., 1994. *Semi padat*. (Dalam: Suyatmi S, Kawira J, Aisyah HS), eds. *Teori dan praktek farmasi industri II*. Edisi ke-3. Universitas Indonesia Press. Jakarta. P. 1091-1099.
- Lide, D.R., ed. (1991) *CRC Handbook of Chemistry and Physics*, 72nd ed., Boca Raton, FL, CRC Press, p.3-308.
- Lieberman, H.A., Reiger M.M., Banker G.S., 1997. *Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse Systems*. Volume I. Marcel Dekker, Inc., New York, p. 50-56, 263-270.
- Long, C.C., 2002. *Common Skin Disorders and Their Topical Treatment*, in Walters, K.A., *Dermatological and Transdermal Formulations*. Marcel Dekker, Inc., New York.
- Madhavi, D.L., R.S. Singhal, P.R. Kulkarni. (1985). *Technological Aspects of Food Antioxidants*, (penerjemah D.L. Madhavi, S.S. Deshpande dan

- D.K. Salunkhe) Food Antioxidant, Technological, Toxicological and Health Perspectives. Marcel Dekker Inc., Hongkong: 161-265.
- Manian, R., Anusuya, N., Siddhuaju, P., and Manian, S., 2008. *The Antioxidant Activity and Free Radical Scavenging Potential of Two Different Solvent Extracts of Camellia sinensis (L.) O. Kuntz, Ficus bengalensis L. And Ficus racemosa L*, Food Chemistry, pp 1000-1007.
- Markham, K. R., 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, Padmawinata, K., ITB, Bandung..
- Maslarova, N.V. Yanishlieva., 2001. *Inhibiting oxidation.*, Jan Pokorny, Nedyalka Yanislieva dan Michael Gordon: Antioxidants in food, Practical applications. Woodhead Publishing Limited, Cambridge: 22-70
- McMurry, J., & Fay, R.C., 2004, *McMurry Fay Chemistry*, 4th ed., Pearson Education International, Belmont.
- Mitsui, T., 1997. *New Cosmetic Science*. Elsevier Science B.V., Amsterdam, pp. 29-31.
- Movita, T., 2013, Acne vulgaris, *Continuing Medical Education IDI (CDK-203)*, **40(4)**.
- Mulja, Muhammad, H., dan Suharman, 1995, *Analisis Instrumental*. Airlangga University Press, Surabaya.
- Najmuddin, M., Mohsin, A.A., 2010. Formulation and evaluation of solid dispersion incorporated gel of ketoconazole. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, Luqman College of pharmacy, Karnataka, India

- Ogiso, T. and Tanino, T., 2000, Transdermal delivery of drugs and enhancement of percutaneous absorption, *Yakugaku Zasshi*, **120(4)**:328–338.
- Paye, M., 2009. Mechanism of Skin Irritation by Surfactants and Anti-Irritants for Surfactant-Based Products, in Barel, A.O., Paye, M., and Maibach, H.I., *Handbook of Cosmetic Science and Technology* 3th ed. Informa Healthcare, Inc., USA, pp. 457.
- Pfister W.R., Dean S., Hsieh, S.T., 1990, Permeation enhancers compatible with transdermal drug delivery systems. I. Selection and formulation considerations, *Pharm Tech*, **8**:132
- Rahalison, L., Hostettman, K, 1991. A. Bioautography Agar Overlay Method for the Detection of antifungal Compounds from Higher Plants. *Phytochemical Analysis*, Vol. 2. University de Lausanne, Switzerland.
- Rajalakshmi, D and S. Narasimhan. (1985). *Food Antioxidants: Sources and Methods of Evaluation.*, D.L. Madhavi: Food Antioxidant, Technological, Toxicological and Health Perspectives. Marcel Dekker Inc., Hongkong: 76-77
- Ranganna, S., Govindarajan, VS. and Ramana, K.VR., 1983, *Citrus fruits-varieties, chemistry, technology, and quality evaluation*. Part II. Chemistry, technology, and quality evaluation. A Chemistry. CRC crit. Rev Food Sci Nutr., 18,313-386.
- Rawline, E.A., 2003. *Textbook of Pharmaceutics*, 8th edition. The English Language Book Society and Bailliere Tindall, Livingstone, p. 156-157

- Rina S. (2011). *Formulasi Krim Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya Linn) dan Madu sebagai antijerawat (Antiacne) yang diuji pada Bakteri*, Skripsi, Universitas Islam Bandung.
- Robinson, T., 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, diterjemahkan oleh Kosasih, P., Edisi Keenam, 72, 157, 198, ITB, Bandung.
- Rohmah, N., 2011, Pengaruh Natrium Lauril Sulfat Terhadap Penetrasi Natrium Diklofenac Dalam Gel Carbopol Melalui Kulit Tikus Secara *In Vitro*. *Skripsi* Fakultas Farmasi Universitas Jember, Jember.
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J., and Quinn, M.E., 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients* 6thed. Pharmaceutical Press, London.
- Rukmana, R., 2003. *Jeruk Nipis Prospek Agribisnis, Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius, Yogyakarta.
- Rusdi, 1990, *Tetumbuhan sebagai Sumber Bahan Obat*. Pusat Penelitian Universitas Andalas, Padang.
- Sangi, M., Runtuwene, M.R.J., Simbala, H.E.I., and Makang, V.M.A, 2008. *Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minajasa Utara*, Chem Prog, p. 1, 47-53.
- Sax, N.I. and Lewis, R.J. (1987) *Hawley's Condensed Chemical Dictionary*, 11th ed., New York, Van Nostrand Reinhold, p. 701.
- Singh, M., Sharma, S., Khokra, S. L., Sahu, R. K., and Jangde, R., 2011, *Preparation and Evaluation of herbal Cosmetic Cream*, India, pp. 1258-1264
- Sharma S. Topical drug delivery system: A review. *Pharmaceut. Rev.* 2008;6:1-29.
- SNI. 16. 4399., 1996. *Sediaan Tabir Surya, Dewan Standarisasi Nasional*, Jakarta.

- Soeratri, W. dan Tutik, P., 2004. Penambahan Asam Glikolat Terhadap Efektifitas Sediaan Tabir Surya Kombinasi Anti UV-A dan Anti UV-B Dalam Basis Gel. *Majalah Airlangga*, **4(03)**, Surabaya
- Sofos, J.N., 1994. Antimicrobial Agents, In: Maga, J.A. & Tu, A.T. (Ed.), *Food Additive Toxicology*, Marcel Dekker Inc., New York, pp. 501-511.
- Srichan, T., Phorom, Y., and Phaechamud, T., 2013. Antimicrobial activity of citrus spp fruit juices. *Thai Pharmaceutical and Health Science Journal*, **8(1)**: 7-11.
- Stavric B and Matula TI. *Flavonoids in Foods. Their Significance for Nutrition and Health*. In: Ong AHS (Ed). *Lipid Soluble Antioxidant: Biochemistry and Clinical Applications*. Basel: Birkhauser Verlag; 1992; p. 274 294.
- Sulistyo, J. Y.S. Soeka. and R. Handayani. 2000. *Enzymatic Synthesis of Polyphenol Galactoside and its Antimelanogenesis and Antioxidative Activities*. Makalah pada Kongres Biologi XII.
- STN International, 1992. HODOC Database, Columbus, OH
- Svehla, G., 1990, *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*, (L, Setiono & AH Pudjaatmaka, penerjemah). Ed V, PT Kalman Media Pustaka, Jakarta.
- Switaning., Resti., 2010. *Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Limbah Kulit Jeruk Manis Di Desa Gadingkulon Kecamatan Dau Kabupaten Malang Sebagai Campuran Minyak Goreng Untuk Penambah Aroma Terapi Jeruk*. UNM. Malang
- Syarief, R dan A. Irawati, 1988. *Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian*. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.

- Sylvia . L.,2010, *Hubungan antara jenis mikroorganismen yang ditemukan pada lesi akne dengan bentuk lesi akne di RS.Dr.M. Djamil Padang*. Tesis, Fakultas Kedokteran Padang, Universitas Andalas.
- Tampubolon, Oswald T, 1981. *Tumbuhan Obat Bagi Pecinta Alam*. Jakarta : Bhratara Karya Aksara.
- Thiboutot, D., 2000. New Treatments and Therapeutic Strategies for Acne. *Arch Fam Med*, **9**: 179-187.
- Thong, H., Zhai, H. and Maibach, H.I., 2009. Percutaneous Penetration Enhancers: An Overview, in Barel, A.O., Paye, M., and Maibach, H.I., *Handbook of Cosmetic Science and Technology* 3th ed. Informa Healthcare, Inc., USA, pp. 183-193.
- Tortora, G.J., Funke, B.R., and Case, C.L., 2001. *Microbiology*, 7th edition, An imprint of Addison Wesley Longman, Inc, pp. 420-421, 582-583, 690-691.
- Tranggono, R.I. dan Latifah, F., 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Utami, R.E., 2012. Antibiotika, Resistensi dan Rasionalitas Terapi. Saintis Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maliki Malang, Malang.
- Van Steenis, C.G.G.J., 1975. *Flora PT*. Pradnya Paramita, Jakarta, hal. 359-360.
- Voigt, R., 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi* 5th ed. Penerjemah: Dr. rer. Nat. Soendari Noerono S, APT., Gajahmada University Press, Yogyakarta..
- Wagman, G.H. & Weinstein, M.J., 1984. Chromatography of antibiotics. *Journal of Chromatography Library*, **26**, 11-16.

- Wasitaatmadja, S.M. (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: Penerbit UI-Press. p. 58-62.
- White, P.J. and Y. Xing. (1954). *Antioxidants from Cereals and Legumes dalam Foreidoon Shahidi: Natural Antioxidants, Chemistry, Health Effect and Applications*. AOCS Press, Champaign, Illinois: 25-63
- Widia, W., 2012. Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera* (L.) Webb) sebagai Anti Jerawat dengan Basis Sodium Alginate dan Aktivitas Antibakterinya terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Williams, D.H. & Fleming, I., 1995. *Spectroscopic Methods in Organic Chemistry*. McGraw-Hill Book Company, London, pp.. 4-6.
- Yuliani, R., Indrayudha, P. dan Rahmi, S.S., 2011. *Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix) terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, **12(2)**: 50-54.
- Zain, D.M., 2012. Formulasi Krim Antibakteri dengan Kombinasi Ekstrak Propolis Lebah Lokal (*Trigona* spp) dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle). *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Universitas Islam Bandung.
- Zandi, S., Vares, B., Abdollahi, H., 2011. Determination of microbial agents of acne vulgaris and Propionibacterium acnes antibiotic resistance in patients referred to dermatology clinics in Kerman Iran. *Jundishapur Journal of Microbiology*, **4(1)**: 17-22.