

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Ekstra kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan nanoemulsi yang memiliki kestabilan secara fisik berdasarkan evaluasi fisik meliputi evaluasi uji organoleptis, uji pH, uji viskositas dan uji *Freeze thaw* untuk melihat kestabilan sediaan.
2. Sediaan nanoemulsi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki aktivitas antioksidan yang cukup kuat karena suatu senyawa dikatakan memiliki kandungan antioksidan menurut Bios (1958) dalam Molyneux (2004), suatu senyawa dikatakan memiliki kandungan antioksidan yang sangat kuat jika nilai $IC_{50} < 50$ ppm ($\mu\text{g/mL}$), kuat apabila nilai $IC_{50} < 200$ ppm ($\mu\text{g/mL}$) yaitu 50-100 ppm ($\mu\text{g/mL}$), sedang apabila nilai IC_{50} 100-150 ppm ($\mu\text{g/mL}$) dan lemah apabila nilai IC_{50} 150-200 ppm ($\mu\text{g/mL}$). Berdasarkan nilai IC_{50} yang diperoleh sehingga dapat disimpulkan bahwa nanoemulsi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki kandungan antioksidan yang kuat dengan nilai persen perendaman radikal bebas DPPH $IC_{50} < 200$ $\mu\text{g/mL}$ yaitu sebesar 99,16 $\mu\text{g/mL}$.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut penggunaan konsentrasi ekstrak dengan peningkatan konsentrasi dalam formulasi sediaan Nanoemulsi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai antioksidan
2. Perlu dilakukan penelitian lanjut berupa evaluasi stabilitas secara kimia selama masa penyimpanan dan uji penetrasi atau uji difusi sediaan Nanoemulsi ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai antioksidan secara In-Vivo

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A. 1986. *Kimia Organik Bahan Alam*. Karnunika : Jakarta
- Adriansyah. 2007. *Antioksidan dan perannya bagi kesehatan*. [http : www. beritaipk.com/zberita-beritaipk/2007-01-23-antioksidan dan peranannya bagi kesehatan-shtml](http://www.beritaipk.com/zberita-beritaipk/2007-01-23-antioksidan-dan-peranannya-bagi-kesehatan-shtml), 15 Februari 2017
- Al-suwayeh, Saleh.A., Taha, E.I., Qahtani, F.M. 2014.*Evaluation of Skin Permeation and Analgesic Activity Effect of Carbopol Lonorxicam Topical Gels Containing Penetration Enhancer*. Departement of pharmaceutics : Saudi Arabia
- Andayani, R., Y. Lisawati, Maimunah. 2008. *Aktivitas antioksidan,kadar fenol total dan likope pada buah tomat (Solanum lycopersium L.)*. Jurnal sains dan teknologi Farmasi, Vol.13, No.1
- Andreas, M. 1999. *Antioxidant Status, DiCRC press : Washington, Nutrition And Healt. D.C*
- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar bentuk sediaan farmasi*. Penerjemah : Farida Ibrahim. Edisi keempat. Universitas Indonesia : Jakarta. Hal 376-378
- Ashari, S. 2011. *Benefict of Dragon Fruit.Fruit*. En Veg. <http://fruitveg.blogspot.com/diunduh> 10 februari 2017
- Asmarani, F. C., Wahyuningsi, Lis. 2014. *Pengaruh Variasi Tween 80 dan Sorbitol terhadap Aktivitas Minyak Zaitun (Oleum olive) dalam Formulasi Nanoemulsi*. Universitas Ahad Dahlan : Yogyakarta
- Asri R. T, Sari E. C. 2014. *Enkapsulasi Pirazinamid Menggunakan Alginat-Kitosan Dengan Variasi Konsentrasi Penambahan Surfaktan Tween 80*. Universitas Negeri Surabaya : Surabaya
- Aulia, Dwi dinni B., Zulharmita., Wulan. 2015. *Pemeriksaan kandungan betakaroten pada buah naga merah dan buah naga puth dengan metode spektrofotometri Visibel*. STIFARM : Padang
- Azeem, A., Rizwan, M., Ahmad, F.J., Iqbal,Z., Khar, R.K., Aqil, M. 2009. *Nanoemulsion components screening and selection.a Technical Note, AAPS PharmSciTech, 10(1) : 69-76*
- Balakrishnan K.P. dan Narayanaswamy N. (2011).*Botanicals as Sunscreens: Their Role in The Prevention of Photoaging and Skin Cancer*,

International Journal of Research in Cosmetic Science, Vol. 1, No. 1, pp.1-12.

Basset, J. 1994. *Buku ajaran Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Edisi keempat. Penerbit Buku Kedokteran

Battamishra, S. D & padhy, R. K. 2009. *Estimation of Ibu profen Solubilization in cationic and anionic surfactan*. Media : applikation of micelle binding model. *In J of chem tech*, 16, 426-430

Block, L.H, 1996. *Pharmaceutical Emulsions and Microemulsions*, in Lieberman, H.A., Lachman, L., Schwatz, J.B., (Eds.), *Pharmaceutical Dosage Forms:Disperse System*, Vol. 2, 2nd Ed., 67-69, Marcel Dekker Inc., New York

Bumi, Dewi Sekar .,Sih Yuwanti., Miftahul Choiron. 2016. *Karakterisasi selai lembar buah naga merah (hylocereus polyrhizus) Dengan variasi rasio daging dan kulit buah*.Universitas Jember : Jember

Chellapa, padmadevi dkk. 2015. *Nanoemulsion and nanoemulgel as a topical formulation*.UTM : Malaysia

Chemmunique. 1980. *The HLB System, a Time Saving Guide to Emulsifier Selection*. ICI Americas Inc : Wilmington

Choo W. S & Young W. K. 2011.*Antioxidant Properti of Two Species of Hylocereus Fruit*

Day, R.A. and A. I, Underwood. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif. Edisi Keenam*. penerbit Erlangga : Jakarta

Ditjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia edisi kelima*. Departemen kesehatan Republik Indonesia: Jakarta

Dude, N.R.V., Hasan, Hamsidar., Thomas, Nur Ain. 2015. *Formulasi dan evaluasi sediaan lotion ekstrak etanol kulit langsung (Lansium domesticum Corr.) sebagai repellent antinyamuk*. UNG : Gorontalo

Elsner, P., and Maibach, H.I. 2000. *Cosmeceuticals : Drug vs Cosmetic Mercell dcker, INC*, Vol. 23 : New York
Evaluation of Novel Nanoemulsion for Transdermal drug delivery or Nimodipine.Jaipur : India

Fast, J. P., & Mecozzi, S., 2009.*Nanoemulsions for Intravenous Drug Delivery*, In Villiers, M. M. De., Aramwit, P., & Kwon, G. S., (Ed)., *Nanotechnology in Drug Delivery*, New York: American Association of Pharmaceutical Scientists, 461, 463-465, maret 20 2017, <http://books.google.co.id>

- Fisher, G.J., Kang, S Varani, J., Beta-c sorgo., z., dkk. 2002. *Mechanism of photoaging and chronology aging*. Archives of dermatology: N Engl J Med
- Gadri , Amila. Darijono S.T. Mauludi, Rachmat dan Iwo, Maria Immaculata. 2012. *Formulasi Sediaan Tabir Surya dengan Bahan Aktif Nanopartikel Cangkang Telur Ayam Broiler*.ITB : Bandung
- Gandjar, Ibnu Gholib dan Rohman. 2007. *Kimia analisis*. Pustaka pelajar : Yogyakarta
- Gutierrez, J.M., Gonzales, C., Maestro, A., Sole, I., Pey, C.M., & Nolla, J. 2008. Nano-emulsions : new applications and optimization of their preparation. *Current Opinion in Colloid and Interface Sci.* 245-251
- Halliwell, B and Gutteridge, J.M.C, 2000. *Free Radical In Biologi and medicine*, Oxford Univercity Press : New York
- Hanani, E. Mum'in. A. & sekarin, R. 2005. *Identifikasi senyawa Antioksidan dalam spons Callyspongia Sp dari kepulauan Seribu*.Majalah ilmu kefarmasian.11 (3). 127-133
- Handayani, Rini., Sulisty, Joko. 2008. *Sintesis senyawa flavonoid- α -Glikosida secara reaksi transglikosilasi enzimatis dan aktivitasnya sebagai Antioksidan*. Biodeversitas, LIPI : Bogor
- Harborne, J.B. 1987 *Metode Fitokimia Penuntun cara menganalisis Tumbuhan, terjemah Padmawinat*. ITB press : Bandung
- Hardjadinata, S. 2010. *Budidaya Buah Naga Super Red secara Organik*. Penebar swadaya : Jakarta
- Haryono, A. 12 Januari 2009. *Pengembangan nanoemulsi dengan stabilizer dari turunan chitosan*, Diakses 14 februari 2017 dari <http://nano.or.id>
- Hassan, I., Konchok D., Abdul S., Parvaiz A. (2013). *Sunscreens and Antioxidants as Photo-Protective Measure: An Update, Our Dhermatol Online*, Vol. 4, No. 3, pp. 369-374
- Huy, L., He, dan Huy, C. 2008. *Free radicals, antioxidant in disease and health. Int J Biomed Sci*
- Ida, N., dan Noer, S.F. 2012. *Uji stabilitas fisik gelekstraklidah buaya (Aloe vera L.)*. Imajalah farmasi dan farmakologi.16(2). 79-84

- Jaafar, Ali, R., Nazri, M., dan Khairuddin, W., 2009. *Proximate Analysis of Dragon Fruit (Hyclecerus polyhizus)*, *American Journal of Applied Sciences*, 6 : 1341-1346
- Jha, Sjal Kumar., Karki, Roopa., D.P, Venkatesh., Sajeev, B., A. Geethalakshi. 2014. *Characterization of Olive Oil based Microemulsion Drug Delivery System for Oral delivery of Antiulcer agent*. Bangalore : India
- Joshi.R.K. 2012. *Chemical constituents and antibacterial property of the essential oil of the roots of cyanthocline purpurea*. pubMed, J. ethnopharmacol
- Khopkar, S.M. 1990. *Konsep dasar kimia analitik*. Universitas Indonesia : Jakarta
- Kim, dan Cherng-ju. 2003. *Advanced pharmaceutics phisicochemical principles*. CRC Press LCC : Washington
- Kochar, S.P dan Rossell. 1990. *Detection estimation and evaluation of antioxidants in food system*. Didalam : B.J.F. Hudson, editor. *Food antioxidants*. Elvisier applied science : London
- Kristanto, D. 2008. *Buah naga: pembudidayaan di pot dan dikebun*. Penebar swadaya : Jakarta
- Lacman. L.H.H.et.,all. 1994. *Teori dan praktek Farmasi Industri*, diterjemahkan oleh Siti Suyatmi, Ed.III. Jakarta : UI-Press
- Lawrence, M.j dan G.D.Rees. 2000. *Microemulsion-based media As Novel Drug Delivery System*. Advance Drug Delivery Reviews
- Liebert, M.A. 1988. *Final Report On The Safety Assessment Of DMDM hydantoin*, *Journal of American Collage of toxicology* Volume 7 Number 3
- Lingga, L. 2012. *The Healing power of anti-oxidant*. PT Elex Mediacomputindo : Jakarta
- Lowe, J., Nicholas and N. A. Shaath, 1990, *Sunscreens*. Marcel Dekker Inc : New York
- Mahattanatawee., K. Manthey, J. G., Talcott, S.T., Goodner, K. L., Baldwin, E.A. 2006. *Total antioksidant activity and fiber content of select florida-grown tropical fruits*. *Journal of Agricultural and food chemistry*
- Makadia, H.A., Bhatt, A, Y., Parmar, R, B., Paun, J.S, dan Tank, H.M. 2003. *Self-Nanoemusifying drug delivery system (SNEEDDS) : Future Aspects Asian. J. Pharm. Res*

- Markham, K.E. 2002. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh kosasih padmawinta. ITB : Bandung
- Molyneux.,P. 2004. *The use of stable free Radical Diphenylpicrylhydrazil (DPPH) for estimating antioxidant Activity*. J.Sci. Tecnol., 26 (2)., 211-219 : Songklanakarin
- Murtiningrum.Sarungallo, Z.L. Cepeda G.N dan Olong, N. 2013. *Stabilitas emulsi minyak buah merah (Pandanus Conoideus L) pada berbagai niali HLB (Hydrophile-Lyphophile Balance) pengemulsi*. Jurnal teknologi industry pertanian 23 (1): 30-37
- Noor, Muhammad ilham.Evi yufita.Zulfalina. 2016. *Identifikasikandungan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Menggunakan Fourier Transform Infrared (FTIR) dan Fitokimia*. Fakultas MIPA : Unsyiah
- Nurliyana, R., Zahir, I. S., Suleiman, K. M., Aisyah, M.R., dan Rahim, K. K., 2010. *Antioxidant study of pulps and peels of dragon fruits: a comparative study, International Food Research Journal*, 17 : 367-365
- Olii, Audia Triani., pamudji, J.S. mudhakhir, D. dan Iwo, M.I. 2014. *Pengembangan, evaluasi, dan uji aktivitas antiinflamasi akut sediaan nanoemulsi spontan minyak jintan hitam*. Artikel korespondensi Audia Olii : Jurnal farmasi Indonesia Vol.7 No.2
- Panjuantiningrum, F. 2009. *Pengaruh pemberian buah naga Merah (Hycereus polyrhizus) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih yang Diinduksi Aloksan*.Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret : Surakarta
- Polychniatou, Vasiliki., Tzia, Constantina. 2011. *Olive oil micro-emulsions nd study of the emulsifying ability of olive oil endogeneous components*. Laboratory of food chemistry and technology : University of Athens
- Prakash A., 2001. *Antioxidant Activity, Medaltion Laboratories Analitical Progres*, Vol. 19 (2)
- Pratomo.2008. *Superioritas Jambu Biji dan Buah Naga*. <http://www.unika.ac.id/pasca/pmtp/?p=5>. diakses pada tanggal 14 Februari 2017
- Pribadi, Yoga sindi., Sukatningsih, Puspita sari. 2014. *Formulasi effervescent berbahan kulit buah naga merah (Hycereuspolyrhizus) dan buah salam (Sizygium polyanthum [Wight.]Walp)*. Kampus tegal boto : Jember

- Prince, L.M. 1977. *Microemulsion Theory and practice*. Academic press, Inc : New York
- Putri, Ni ketut meidayanti., Gunawan, I Wayan gede., suarsa, I wayan. 2015. *Aktivitas antioksidan antosianin dalam ekstrak etanol kulit buah naga supermerah (Hylocereus costaricensis) dan analisis kadar totalnya*. Universitas Udayana : Bali
- Rebecca, O.P.S. 2010. *Pigment identification and antioxidant properties of red dragon fruit (Hylocereus polyrhizus)*. african journal of Biotechnology
- Richa, Y. 2009. *Uji aktivitas penangkap radikal dari ekstrak petroleum eter, etil asetat dan etanol rhizome bnahong (Androdera cordifolia (Tenore) Steen) dengan metode DPPH 92,2-difenil-1-1-pikrihidrazil*. skripsi fakultas farmasi. Universitas muhammadiyah Surakarta : Surakarta
- Rina, Ria Rista. 2014. *Formulasi dan Uji Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) isebagai Obat Luka Bakar*. Sekolah tinggi kesehatan : Ngudi Waluyo Ungaran
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Edisi keempat Terjemahan Kosasih Padmawinata*. ITB : Bandung
- Rowe, R. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Exipient 6th Edition*. washington : Pharmaceutical Press
- Saati, E.A. 2002. *Identifikasi Dan Uji Kualitas Pigmen Kulit Buah Naga Merah (Hylocareus costaricensis)*. TROPIKA Vol. 10, No.2, Majalah Ilmiah Terakreditasi Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Malang
- Sani, *formulasi sediaan emulgel antioksidan mengandung ekstrak etanol kulit batang kayu manis (Cinnamomum burmanni Ness Ex.BL)*. Universitas Islam Bandung : Bandung
- Santoni, A., Darwis, D., dan Syahri, S. 2013. *Isolasi antosianin dari buah pucuk merah (Sizygium campanulatum Korth.) serta pengujian Antioksidan dan aplikasinya sebagai pewarna alami*. Fakultas MIPA, Universitas Andalas : Padang
- Sarasmita., M.A, Laksamiani, N.P.L. 2015. *Uji sitotoksisitas ekstrak etanol limbah kulit buah naga merah (Hylocereus polyrhizus) pada sel kanker payudara secara in vitro dan in silico*. Unud-Jibran : Bali
- Sha, P.J., Bhalodia, Shelat P. 2010. *Nanoemulsion : a pharmaceutical review*. Sys Rev pharm : India

- Siswono, 2005. *Penderita kanker terus meningkat, Indonesia kekurangan dokter bedah onkologi*. Indonesia nutritionnetwork. Available from : <http://www.gizi.net.cgibin/berita/fullnews.cgi?newsid1111986431.81378>
- Solans, C., Izquierdo, P., Nolla, J., Azemar, N., & Garcia-Celma, M.J. 2005. Nano-emulsions. *Current Opinion in Colloid and Interface Science*, 102-110
- Solans, Conxita, 2003, *Nanoemulsions Formation, Properties, and Application*, In
- Sonny, K. 2013. *Histology kulit*. Manado : Bagaian Anatomi-Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado : Manado
- Syaifuddin, H. 2011. *Anatomi Fisiologi Edisi 4*. Penerbit Buku kedokteran. EGC : Jakarta
- Tadros, T., Izquierdo, P., Esquena, J., & Solans, C. 2004. Formation and stability of nanoemulsions. *Advances in Colloid and Interface Science*, 108-109, 303-318
- Talegonkar, S., Tariq, M., and Alabood, R.M. 2011. *Design and development of O/W Nanoemulsion for the Transdermal delivery of Ondansetron*. Bulletin of pharmaceutical Research, 1(3): 18-30
- Trommer, H and Neubert, R.H.H. 2006. *Overcoming the stratum corneum: The modulation of the skin penetration*. Skin pharmacology and physiology
- Tsai, M.J., Fu, Y.S., Huang, Y.B., and Wu P.C. 2014. *The effect of nanoemulsion as a carrier of hydrophilic compound for transdermal delivery*. Plos one, 9(7), 1
- Tungadi, Robert. 2014. *Teknologi sediaan liquida dan semisolida*. Sagung seto : Gorontalo
- Voigt. 1984. *Buku Ajar Teknologi Farmasi*. Diterjemahkan oleh Soendani Noeroto S., UGM Press : Yogyakarta. Hal: 337-338
- Wasitaatmadja, S.M 1997. *Penuntun ilmu kosmetik medic*, 3,4,11-15, 23, 117-120. Universitas Indonesia Press : Jakarta
- Werdhasari, Asri. 2014. *Peran antioksidan bagi kesehatan*. Pusat biomedis dan teknologi dasar kesehatan balitbangkes : Kemenkes RI
- Widayati, Eni. 2013. *Oxidasi Biologi, Radikal Bebas dan Antioksidan*. Unissula Semarang : Semarang

- Widowati, W, Tjahyani S, Tjandrawati (2009). *Ekstrak dan Infusa Ramuan Curcuma mangga Val, Piper betle L., Catharanthus roseus [L] G.Don , Dendrophthoe petandra L. Dalam Mencegah dan Menghambat Keganasan Kanker Payudara (Breast Cancer)*. Penelitian Hibah bersaing
- Wirakusumah.E.S. 1994.*Cantik dan bugar dengan ramuan nabati. Edisi Kelima*. Penerbit penebar swadaya : Jakarta
- Wu, Lc. Dkk. 2005.*Antioksidant and antiproliferative activities of red pitaya*.Foot chemistry. Vol.95: 319-327
- Yadav, Sheela.A., and Rathore, D.S. 2016. *Formulations, Development and activities*. Pharmaceutical : chemistry
- Yanhendri., Yenny, S.W. 2012. *berbagai bentuk sediaan topikal dalam dermatologi*. RS. Dr. M. Djamil : Padang
- Yolan, Nursintia Dewi, Dina Mulyanti, Indra T. Maulana. 2015. *Optimasi Formulasi Basis Sediaan Emulgel dengan Variasi Kosentrasi Surfaktan*. Unisba : Bandung