

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil karakterisasi sediaan nanoemulsi kurkumin menggunakan PSA (*Particle Size Analyzer*) menunjukkan bahwa sediaan telah memenuhi syarat sebagai sediaan nanopartikel dengan ukuran F1 43,65 nm dengan nilai PDI 0,244, F2 12,95 nm dengan nilai PDI 0,1295 dan F3 19,4 nm dengan nilai PDI 0,2225.
2. Evaluasi fisik sediaan meliputi uji organoleptis, uji ketahanan lipat, uji kelembapan, dan uji keseragaman bobot menunjukkan bahwa ketiga formula telah memenuhi syarat dan memiliki karakteristik fisik yang baik.
3. Polimer HEC dapat meningkatkan pelepasan kurkumin dan secara perlahan dapat dibawa ke dalam kulit sehingga mampu berpenetrasi dengan baik. Penetrasi paling tinggi diberikan oleh formula 3 yang mengandung konsentrasi HEC 2,5%.

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk :

1. Melakukan penelitian lanjutan mengenai konsentrasi optimum kurkumin sebagai anti inflamasi.
2. Melakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas kurkumin sebagai anti inflamasi secara *in vivo*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anand, P., Kunnumakkara, AB., Newman, RA. & Aggarwal, BB. (2007). *Bioactivity Of Curcumin: Problems And Promis. J. Mol. Pharmeceutics*, 4,(6),807-18 And Medical Applications. *Current Science*, 87, (1), 44-53
- Arunachalam, A., Karthikeyan, M., Kumar, D., Prathap, M., Sethuraman, S. dan Ashutoshkumar, S. (2010). *Transdermal drug delivery system: a review*, *International Journal of Pharmaceutical Science and Research*, 1(1), pp. 70-81
- Auliya, S., & Darma, G. C. E. (2019). *Formulasi Patch Transdermal Natrium Diklofenak Tipe Matriks Dengan Kombinasi Polimer HPMC Dan Kitosan Serta Peningkat Penetrasi Transcutol. Prosiding Farmasi*, 5(2), 233–240.
- Bodmeier, R., and Siepmann, J., 1999, *Nondegradable Polymer For Drug Delivery, dalam Mathiowitz, Encyclopedia of Controlled Drug Delivery*, Vol I, A Wiley - Interscience Publication, Canada, 666 - 672
- Budhathoki, U., Gartoulla, M. K., & Shakya, S. (2016). *Formulation And Evaluation Of Transdermal Patches Of Atenolol. Indonesian Journal Of Pharmacy*, 27(4), 196–202.
- Chiewchean N, et al. *Effect of homogenizing pressure and sterilizing condition on quality of canned high fat-coconut milk. J. Food Eng.* 2016, 73, 38-44.
- Das, A., & Ahmed, A. B. (2017). *Formulation And Evaluation Of Transdermal Patch Of Indomethacin Containing Patchouli Oil As Natural Penetration Enhancer. Asian Journal Of Pharmaceutical And Clinical Research*, 10(11), 320–325.
- De, R., Kundu, P., Swarnakar, S., Ramamurthy, T., Chowdhury, A., Nair, G.B., Dan Mukhopadhyay, A.K., 2009, *Antimicrobial Activity Of Curcumin Against Helicobacter Pylori Isolates From India And During Infections In Mice, Antimicrob. Agents Chemother.* 53 (4):1592-7.
- Devarajan, V., Ravichandran, V. 2011. *Nanoemulsions: as modified drug delivery tool. International journal of comprehensive pharmacy*
- Fatma., Malaka, R. & Taufik, M. 2015, *Karakteristik edible film berbahan whey dangke dan agar dengan menggunakan gliserol dengan persentase berbeda, Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 4(2): 63 – 69.
- Fitriani, E. W., E. Imelda, C. Kornelis, dan C. Avanti. 2016. *Karakterisasi Dan Stabilitas Fisik Mikroemulsi Tipe A/M Dengan Berbagai Fase Minyak. Pharmaceutical Sciences and Research*. 3(1)

- Gembong Tjitrosoepomo. 1985. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Gupta, P.K., Pandit, J.K., Kumar, A., Swaroop, P., dan Gupta, S. (2010). *Pharmaceutical nanotechnology Novel Nanoemulsion-High Energy Emulsification preparation, Evaluatin, and Application*. The Pharma Research
- Herebian D, Choi JH, El-Aty AMA, Shim JH, Spiteller M. 2009. *Metabolite Analysis In Curcuma Domestica Using Various GCMS And LC-MS Separation And Detection Techniques*. *Biomed Chromatogr*.23(9). Hlm.951- 965.
- Hosokawa M, Nishino J & Kanno Y. 2007. *Nanoparticle Technology Handbook, 1st edition*. UK: Elsevier Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP
- Jadhav, R. T., Kasture, P. V., Gattani, S. G., & Surana, S. J. (2010). *Formulation And Evaluation Of Transdermal Films Of Diclofenac Sodium*. *International Journal Of Chemtech Research*, 2(1), 354–360.
- Jurenka JS. 2009. *Anti-Inflammatory Properties Of Curcumin, A Major Constituent Of Curcuma Longa: A Review Of Preclinical And Clinical Research Alternative*. *Medicine Review*, 14(2): 141-153
- Jusnita, N., Syurya, W., & Pepertua Diaz, M. S. (2019). *Formulasi Nanoemulsi Ekstrak Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb) Dengan Metode Inversi Suhu*. *Jurnal Farmasi Higea*, 11(Vol 11, No 2 (2019): Jurnal Farmasi Higea Vol 11. No. 2 Tahun 2019), 144–153.
- Kumar, R. & Soni, G. C. 2017. *Formulation development and evaluation of Telmisartan Nanoemulsion*. *Prajapati International Journal of Research and Development in Pharmacy & Life Science*, 4(6), pp. 2711-2719.
- Lestari, P. M., & Yati, K. (2019). *Pengaruh Hidroksi Propil Metil Selulosa Sebagai Polimer Mucoadhesiv Terhadap Sifat Fisik Patch Minyak Cengkeh (Syzygium Aromaticum. L)*. *Jurnal Pharmascience*, 6(2), 103.
- Madhulatha, A. Dan Naga, T.R. *Formulation And Evaluation Of Ibuprofen Transdermal Patches*. *International Journal Of Research In Pharmaceutical And Biomedical Sciences*, 2013;
- Maheshwari, R.K., Singh, A.K., Gaddipati, J., Srimal, R.C.(2006). *Multiple Biological Activities Of Curcumin: A Short Review*. *Life Science*, 78: 2081-2087

- Makadia, H. A., Bhatt, A. Y., Parmar, R. B., Paun, J. S., dan Tank, H. M. *Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS of Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb): Future Aspects*, Asian. J. Pharm. Res. 2012; (1), 21-24
- Mishra, P., Mishra, S., dan Mahanta, C. L. 2014. *Effect of maltodextrin concentration and inlet temperature during spray drying on physicochemical and antioxidant properties of amla (Emblica officinalis) juice powder*. *Food and Bioproducts Processing* 92(3): 252-258. DOI:10.1016/j.fbp.2013.08.003
- Muhlisah, F. Dan S. Hening. 1996. *Sayur Dan Bumbu Dapur Berkhasiat Obat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nugroho N.A. 1998. *Manfaat Dan Prospek Pengembangan Kunyit. Trubus Agriwidya*. Ungaran.
- Nurmesa, A., Nurhabibah, N., & Najihudin, A. (2019). *Formulasi Dan Evaluasi Stabilitas Fisik Patch Transdermal Alkaloid Nikotin Daun Tembakau (Nicotiana Tobacum Linn) Dengan Variasi Polimer Dan Asam Oleat*. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 2(1), 1–8.
- Nurahmanto, D. 2016. *Pengaruh Perbedaan Chemical Penetrasi Enhancer Pada Penetrasi Transdermal Patch Prometazin HCl*. Universitas Jember. Jember
- Pan MH, Huang TM, Lin JK. *Biotransformation Of Curcumin Through Reduction And Glucuronidation In Mice*. *Drug Metab Dispos*. 1999;27:486–494. [Pubmed]
- Puspitasari, K., Nurahmanto, D., Ameliana, L., 2016. *Optimasi Hidroksipropil Metilselulosa dan Carbopol terhadap moisture content dan laju pelepasan patch ibu profen in vitro*. Universitas Jember. Jember
- Rahardjo, M. Dan O. Rostiana. 2010. *Budidaya Tanaman Kunyit*. Balai Penelitian Tanaman Obat Dan Aromatika. Sirkuler 11. Diakses Tanggal 16 Maret 2007
- Rahim, F., Deviarny, C., Yenti, R., & Ramadani, P. (2016). *Formulasi Sediaan Patch Transdermal Dari Rimpang Rumput Teki (Cyperus Rotundus L.) Untuk Pengobatan Nyeri Sendi Pada Tikus Putih Jantan*. *Scientia : Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 6(1), 1.
- Relinasari, N. P. 2015. *Formulasi Sediaan Nanoemulsi Minyak Biji Wijen (Sesamum indicum L.) Dengan Kombinasi Surfaktan Tween 80 Dan*

Lesitin Serta Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH. Skripsi.
Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Rowe, R. C., Sheskey, P. J., Owen, S. C, 2009, *Handbook of Pharmaceutical Exipient (6th edition)*, USA: American Pharmaceutical Association

Samiullah, Jan, S. U., Gul, R., Jalaludin, S., & Asmathullah. (2020). *Formulation And Evaluation Of Transdermal Patches Of Pseudoephedrine HCL. International Journal Of Applied Pharmaceutics*, 12(3), 121–127.

Sari, A., & Herdiana, Y. (2016). Review : *Formulasi Nanoemulsi terhadap peningkatan kualitas obat. Farmaka*, 16(1), 247–254.

Sachan, R. and Bajpai, M. 2013, *Transdermal Drug Delivery System: A Review, International Journal of Research and Development in Pharmacy and Life Sciences*, 3(1): 748-765.

Saroaha, K., Yadav, B., dan Sharma, B. 2011. *Transdermal Patch, A Discrete Dosage Form. Int, J. Res, Pharm, Biomed, Sci. ISSN 2229-3701. Vol, 4 (1): 286-292.*

Setyawan, E. 2012. *Optimasi Formula Matriks Patch Ketoprofen Transdermal menggunakan kombinasiasam oleat dan minyak atsiri bunga cempaka putih (Michelia alba) sebagai permeation enhancer.* Universitas Udayana. Bali

Shahiduzzaman, M.D., Dan Dauschies, A., 2011, *Curcumin: A Natural Herb Extract With Antiparasitic Properties*, Parasitology Research Monographs.1:141-152.

Shakeel, F., Baboota, S., Ahuja, A., Ali, J., Aqil, M., and Shafiq, S. (2008). *Stability evaluation of celecoxib nanoemulsion containing tween 80.* Thai Journal Pharm. Sci. 32, 49

Shirsand SB, Ladhane GM, Prathap S, Prakash P, 2012, *Design and Evaluation of Matrix Type of Transdermal Patches of Methotrexate*, RGUHS J Pharm Sci. 2(4):58-65.

Singh, Y., J. Gopal, K. Raval, F. Ali, M. Chaurasia, N. K. Jain, dan M. K. Chourasia. 2017. *Nanoemulsion : Concepts , Development And Applications In Drug Delivery. Journal of Controlled Release.* 252:28–49.

Sobankumar, D. R., Rajan, A., Christudhas, J., & Gnanaraj, A. (2018). *Process for the Extraction and Encapsulation of Curcumin in Nanoemulsion using Edible oils.* 3(7).

- Suryani, Musnina, W. O. S., & Anto, A. S. (2015). *Optimasi Formula Matriks Patch Transdermal Nanopartikel Teofilin Dengan Menggunakan Metode Simplex Lattice Design (SLD)*. *Majalah Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 3(1), 26–32.
- Syukur, C., O. Rostiana, S. Fatimah Syahid Dan L. Udarno. 2006. *Petunjuk Pelaksanaan Pengelolaan Plasma Nutfah Kunyit (Curcuma Domestica Valh.)*. *Petunjuk Pelaksanaan Plasma Nutfah Tanaman Perkebunan. Puslitbang Perkebunan*. Hlm 258-272.
- Tonnesen, H. H., 2002. *Solubility, Chemical And Photochemical Stability Of Curcumin In Surfactant Solutions*, *Pharmazie* 57 (12): 820-824
- Tristiyanti, D., Putri, Y. D., & Utami, R. N. (2018). *Pembuatan Patch Bukal Mukoadhesif Atenolol Dengan Variasi Konsentrasi Polimer Na-CMC Dan PVP K-30*. *Journal Of Pharmaceutical Science And Technology*, 30(2), 44–50.
- Wang, Y.J., Pan, M.H., Cheng, A.L., Lin, L.I., Ho, Y.S., Hsieh, C.Y., Dan Lin, J.K., 1996, *Stability Of Curcumin In Buffer Solutions And Characterization Of Its Degradation Products*, *J. Pharm. Biomed. Anal.* 15 (12):1867-1876.
- Wardhani S, Amleliana L, Wisudyaningsih B. 2014. *Pengaruh Komposisi Polivinilpirolidin (PVP K-30) dan Etil Selulosa (EC N-22) terhadap presentase kelembapan air dan laju pelepasan meloksikam dalam sediaan plester*. Universitas Jember. Jember
- Yang F, Lim GP, Begum AN, Ubeda OJ, Simmons MR, Ambegaokar SS, Chen PP, Kaye R, Glabe CG, Frautschy SA, Et Al. *Curcumin Inhibits Formation Of Amyloid Beta Oligomers And Fibrils, Binds Plaques, And Reduces Amyloid In Vivo*. *J Biol Chem*. 2007; 280:5892–5901.
- Zakaria N. (2019). *Formulasi Transdermal Patch Natrium Diklofenak Sebagai Analgesik Dan Antiinflamasi*. Tesis. <https://library.usu.ac.id>