

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini data disimpulkan bahwa :

1. Sediaan *patch* transdermal ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var. Rubrum) dengan *enhancer* asam oleat secara signifikan ( $P < 0,05$ ) lebih cepat menurunkan temperatur tubuh tikus putih yang telah diinduksi vaksin DPT-Hb-Hib dibandingkan dengan *patch* transdermal tanpa *enhancer*.
2. Sediaan *patch* transdermal ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var. Rubrum) dapat menurunkan jumlah neutrofil tikus putih yang telah diinduksi vaksin DPT-Hb-Hib dan tidak ada perbedaan secara signifikan ( $P > 0,05$ ) pada penambahan *enhancer* asam oleat atau tanpa *enhancer*.

#### 5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka dapat diberikan saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek senyawa lain dari ekstrak etanol jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var. Rubrum).
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi *enhancer* yang mampu meningkatkan penetrasi bahan aktif ke dalam kulit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aiba. 2016, Gambaran nilai hematologi tikus putih betina darah pada pemberian tumbang kelapa, *acta veterinaria indonesiana*, **4(2)**: 74-81.
- Allen, L. V., Popovich, N. G., dan Ansel, H. C. 2014, *Bentuk Sediaan Farmasetis dan Sistem Penghantaran Obat*, Penerbit Buku Kedokteran (EGC), Jakarta.
- Anandita, D. W., & Pramono, N. S. 2012, Pengaruh Minyak Atsiri Dan Ekstrak Etanolik Bebas Minyak Atsiri Dari Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale Rosc.* Klon Merah) Terhadap Efek Aprodisiaka Pada Tikus JANTAN, *Majalah Obat Tradisional*, **17(1)**: 8-14.
- Andriyanto., Isriyanthi, N.M.R., Sastra, E.L., Arif, R., Mustika, A.A., Manalu, W. 2017, Aktivitas Antipiretik Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) pada Tikus Putih Jantan, *Jurnal Veteriner*, **18(4)**: 597-603.
- Ansel, H.C. 1985, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Edisi Keempat, UI Press, Jakarta.
- Anya, M. H., A.W. Llyod, and J.swarbrick. 2001, *Drug Delivery and Targeting*, Gutenberg Press, New York.
- Arifin, W. N., & Zahiruddin, W. M. 2017, Sample size calculation in animal studies using resource equation approach, *The Malaysian journal of medical sciences: MJMS*, **24(5)**: 101-107.
- Arobi, I. 2010, 'Pengaruh ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale Rosc*) terhadap perubahan pelebaran alveolus paru paru tikus (*Rattus novogicus*) yang terpapar allethrin', *Skripsi*, Sarjana Sains, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Barry, B. W. 2006, Penetration Enhancer Classification, in: *Percutaneous Penetration Enhancers*, E. W. Smith and H. I. Maibach (eds.), 2<sup>nd</sup> ed., Taylor and Francis Group, 3-14.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2011, Pedoman Pengendalian Tikus.  
<http://www.depkes.go.id/download/Pengendalian%20Tikus.pdf>.

- Efendi, Z. 2003, *Daya Fagositosis Makrofag pada Jaringan Longgar Tubuh*, Dalam USU Digital Library, Bagian Histologi FK USU, Sumatra Utara.
- Ermawati dan Fauziah. 2010, 'Efek Antipiretik Ekstrak Daun Pare (*Momordica charantia* L.) pada Tikus Putih Jantan', *Skripsi*, Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Fatmawaty, A., Nisa, M., Irmayani dan Sunarti. **2017**, Formulasi Patch Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus Alba* L.) dengan Variasi Konsentrasi Polimer Polivinil Piroolidon dan Etil Selulosa, *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, **2(1)**: 17-20.
- Febriani, Y., Riasari, H., Winingsih, W., Aulifa, D. L., Permatasari, A. 2018, The Potential Use of Red Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) Dregs as Analgesic, *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, **1(1)**: 57-64.
- Firani, N. K. 2018, Mengenal Sel-Sel Darah dan Kelainan Darah, Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Fitriyah, H. 2013, Formulasi Patch Natrium Diklofenak Berbasis Polimer Hidroksi Propil Metil Selulosa (HPMC) Sebagai Sediaan Lokal Penanganan Inflamasi Pada Penyakit Periodontal, *Skripsi*, Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Freddy I.W. 2007, *Analgesik, antipiretik, Anti Inflamasi Non Steroid dan Obat Pira*, *Farmakologi dan Terapi*, Edisi 5, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Ganong, W. F. 2008, *Fisiologi Kedokteran*, Edisi XX, EGC, Jakarta.
- Ganong, W. F. 2015, *Fisiologi Kedokteran*, Edisi 24, ECG, Jakarta.
- Guyton, A dan Hall, J.E. 2007, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, Edisi XI, Irawati, EGC, Jakarta.
- Guyton, A dan Hall, J.E. 2014, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, Edisi revisi berwarna XII, EGC, Jakarta.
- Hanafi, T., Anita, Bos, V. G., Joke,A.B., Hans, E. J., Harry, E.B. 1997. In vitro human skin perturbation by Oleic acid: Thermal analysis and freeze fracture electron microscopy studies. *Thermochimica Acta*. **293(1)**: 77-85.

- Handayani, R dan Kautsar, A. P. 2018, Strategi Baru Sistem Penghantaran Obat Transdermal Menggunakan Peningkat Penetrasi Kimia, *Farmaka*, 15(3), Sumedang.
- Hapsoh, Y.H. & Elisa, J. 2010, *Budidaya dan Teknologi Pasca Panen Jahe*. Medan: USU Press.
- Harkness, J.E., Wagner, J.E. 1983. *Biology and Medicine of Rabbits and Rodents*. Philadelphia: Lea and Fabriger.
- Indra, M. R., & Lie, Z. Y. 2017. Ekstrak Kulit Dan Biji Anggur (*Vitis vinifera*) Memperbaiki Fungsi Motoris Pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Ischemic Stroke Model, *Malang Neurology Journal*, 3(1): 5-11.
- Iriani, F.A., Sugihartini, N. dan Yuwono, T. 2017. The Profile of Anti-inflammatory Activity of Syzgium Aromaticum Volatile Oil in Lotion with Variation Composition of Oleic Acid and Propylene Glikol as Enhancer. *Tradisional Medicine Journal*. 22(2): 111-115.
- Ismail, I., Ningsi, S. dan Putrianti, N. 2015, Formulasi, karakterisasi dan uji penetrasi in vitro patch ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sebagai sediaan anti selulit, *JF FIK UINAM Makassar*, 2(3): 87-92.
- Isnarni, E. dan Sulistyani, E., 2010, Perubahan Jumlah Leukosit Darah Tepi Pada Kondisi Stress Penelitian Eksperimental Laboratories Pada Tikus Wistar Jantan, *Stomatognatic (J.K.G. Unej)*, 7(3): 45-48.
- Jurnalis, Y.D., Sayoeti, Y. dan Moriska, M. 2015, Kelainan Hati akibat Penggunaan Antipiretik, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(3): 978-987.
- Kalangi, S. J. R. 2013, Histofisiologi Kulit, *Jurnal Biomedik*, 5(3): 12-20.
- Kandavilli, S., Nair, V dan Panchagnula, R. 2002, Polymers in Transdermal Drug Delivery System, *Pham.Technol.*, 26(5): 62-81
- Karande, P., and Mitragotri, S. 2009, Enhancement of transdermal drug delivery via synergistic action of chemicals, *Biochim Biophys Acta*, 1788(11): 2362-2373.
- Katzung, B.G. 2011, *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Edisi X, EGC, Jakarta.
- Lachman, L., Leberman, H.A., Kanig, J.L., 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi III. (Suyatmi,S., penerjemah). Universitas Indonesia, Jakarta.

- Laura. 2009. Transdermal Patches and MRIs. Diakses pada 5 Juli 2019, <https://studentnurselaura.wordpress.com/2009/10/29/transdermal-patches-and-mris/>
- Mahanani, R. M. A. P., 2009, Efek Penambahan Berbagai Peningkat Penetrasi Terhadap Penetrasi Terhadap Penetrasi Perkulatan Gel Natrium Diklofenak secara In-Vitro, *Skripsi Sarjana*, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Meilinasari, Mutiya Nur Rizky. 2018, 'Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol, Fraksi N-Heksana, Fraksi Etil Asetat, Dan Fraksi Air Daun Tapak Dara (*Catharanthus roseus* (L.) G.Don) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*' *Skripsi Thesis*, Universitas Setia Budi Surakarta.
- Mescher, A. L. 2010. *Junquiera's Basic Histologi Text & Atlas* 12th ed, The McGraw-Hill Companies, New York.
- Noerfasya, D.M. 2018, 'Uji Salep Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum) Terhadap Potensi Bakteri *Staphylococcus aureus*', *Skripsi*, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan, Bandung.
- Nurahmanto, D. Shalikhah, N. dan Ameliana, L. 2017, Optimasi Hidroksipropil Metilselulosa K-4M dan Carbopol® 940 pada Sediaan *Patch* Dispersi Padat Piroksikam, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **5(2)**: 80-86.
- Nurfitriani, W., Desnita. R. dan Luliana, S. 2018, Optimasi konsentrasi basis HPMC pada formula patch ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.), Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Nuryanti., Nugroho, A.K., Martien, R. 2016, Pengaruh Propilen Glikol, Asam Oleat, Dan Isopropilalkohol Pada Formula Patch Transdermal Kalum Losartan, *Acta Pharmaciae Indonesia*, **4(2)**: 21-28.
- Oktaviana, E. Hidayati, I. R. dan Pristianty, L. 2017, Pengaruh Pengetahuan terhadap Penggunaan Obat Parasetamol yang Rasional dalam Swamedikasi (Studi pada Ibu Rumah Tangga di Desa Sumberpoh Kecamatan Maron Kabupaten Probolinggo), *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, vol 4 : 44-51.

- Prihandari, R., dan Muniroh, L. 2016, Jus Semangka Menurunkan Neutrofil Tikus Jantan Galur Wistar yang Terpapar Asap Rokok, *Media Gizi Indonesia*, 11: 166-174.
- Primasari, M. 2006, 'Efek Antipiretik Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiberis Rhizoma*) Terhadap Mencit Galur *Swiss-Webster*', *Skripsi*, Sarjana Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha, Badung.
- Purnama, H dan Mita, S. R. 2016, Studi In-Vitro Ketoprofen Melalui Rute Transdermal, *Farmaka*, **14(1)**: 70-81.
- Rahayu, N dan Mita, S. R. 2016, Efek penggunaan tunggal dan kombinasi asam oleat sebagai peningkat penetrasi pada sediaan transdermal, *Farmaka*, **14(1)**: 1-8.
- Rahim, F., Deviarny, C., Yenti, R. dan Ramadani, P. 2016, Formulasi sediaan *patch* transdermal dari rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) untuk pengobatan nyeri sendi pada tikus putih jantan, *Scientia*, **6(1)**: 1-6.
- Rowe, R.C., Sheskey P.J. and Owen S.C. 2006, *Handbook of Pharmaceutical Exipients*, Pharmaceutical Press, London.
- Sa'roni dan Adjirni, 2003, Penelitian antiinflamasi dan antipiretik ekstrak etanol rimpang dringo (*Acorus calamus* R.) pada tikus putih, *Media Litbang Kesehatan*, **13(4)**: 14-18.
- Sadikim, E.Y., Sandhika, W. dan Saputro, I.D. 2018, Pengaruh pemberian ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var *rubrum*) terhadap jumlah sel makrofag dan pembuluh darah pada luka bersih mencit (*Mus musculus*) jantan, *Periodical of Dermatology and Venereology*, **30(2)**: 121-127.
- Sadikin, M. 2002. *Biokimia Darah*. Widya Medika : Jakarta.
- [Setiawati dan Romayati, U.\(2016\). Perbandingan Efektifitas Pemberian Kompres Hangat Dan Tepid Sponge Terhadap Penurunan Suhu Tubuh Anak Yang Mengalami Demam Di Ruang Alamanda RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2015, Holistik Jurnal Kesehatan, 10\(1\): 36-44.](#)
- Staf Pengajar Farmakologi UNSRI. 2008, Kumpulan Kuliah Farmakologi, Edisi 2, EGC, Jakarta, Hal: 500, Online, (<http://books.google.co.id/books?id>, diakses 15 September 2019)

- Sweetman, S., C. 2008, Martindale: *The Complete Drug Reference, 36th Ed, The Pharmaceutical Press, London.*
- Timur, w.w., Wijayanti, R., dan Kamil, T.A., 2015, Uji Aktivitas Ekstrak Daun Srikaya (*Annona squamosa*) sebagai Antipiretik pada Tikus Jantan Galur Wistar secara *Invivo*, ad-Dawaa' *Jour.Pharm.Sci.* **1(1)**: 1-7.
- Tjay, T.H., dan Rahardja K. 2002, *Obat-Obat Penting, Khasiat dan Penggunaannya*, Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia., Jakarta.
- Trommer, H. and R. H. H. Neubert, 2006, Overcoming the Stratum Corneum: the Modulation of Skin Penetration, *Skin Pharmacol Physiol*, 106-121.
- Utami, D.P. 2013, Perhitungan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai PCV (Packed Cell Volume) Ayam Buras (*Gallus domesticus*) yang terinfeksi *Plasmodium sp.* Di kabupaten pasuruan, *Skripsi*, Sarjana Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.
- Verma, P., and Ram, A. 2011. Effect of Different Penetration Enhancers on Skin Permeation of Drug Using Ethosomal Carrier Systems. *Journal of Current Pharmaceutical Research*, **5(1)**: 42-44.
- Vifta, R. L., Rahayu, R.T. dan Luhurningtyas, F. P. 2019, Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe var *Rubrum*) dengan metode ABTS (2,2-Azinobis (3- etilbenzotiazolin)-6-Asam Sulfonat), *Indonesian Journal of Chemical Science*, **8(3)**: 197-201.
- Wardiyah, A., [Setiawati dan Romayati, U.\(2016\). Perbandingan Efektifitas Pemberian Kompres Hangat Dan Tepid Sponge Terhadap Penurunan Suhu Tubuh Anak Yang Mengalami Demam Di Ruang Alamanda RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Tahun 2015](#), *Holistik Jurnal Kesehatan*, **10(1)**: 36-44.
- WHO. 2013, Traditional Medicine, diakses pada tanggal 28 juni 2019, [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/92455/1/9789241506090\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/92455/1/9789241506090_eng.pdf).

- Wijaya, L., Saleh, I., Theodorus., Salni. 2015, Efek Antiinflamasi Fraksi Daun Andong (*Cordyline Fruticosa* L) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Galur Spraque Dawley, *Biomedical Journal of Indonesia*, **1(1)**: 16-24.
- William, A.C and Barry, B. W. 2004. Penetration enhancer. *Adv Drug Deliv*, **56**: 603-618.
- Williams, A. 2003, *Transdermal and Topical Drug Delivery*, Pharmaceutical Press, London.
- Wilmana, P. F., Gan, S. 2007, *Analgesik-Antipiretik Analgesik Anti-Inflamasi Nonsteroid dan Obat Gangguan Sendi lainnya*, Diterjemahkan dari Bahasa Inggris oleh Gunawan, S. G., Gaya Baru, Jakarta.
- Wismananda, A.V., Safithri, F. dan Pravitasari, D.W. 2018, Uji Efek Antipiretik Air Perasan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Ragi Roti, *Herb-Medicine Journal*, **1(2)**: 86-91.
- Zainuddin. 2000. Metode Penelitian, Program Pasca Sarjana, Universitas Airlangga. Surabaya.