

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan analisis dari penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. *Patch* topikal ekstrak etanol lada hitam (*Piper nigrum* L.) tanpa *enhancer* Tween-80 dan dengan matriks HPMC dapat menurunkan temperatur tubuh dan jumlah neutrofil tikus putih yang diinduksi vaksin DPT.
2. *Patch* topikal ekstrak etanol lada hitam (*Piper nigrum* L.) dengan *enhancer* Tween-80 dan matriks HPMC dapat mempercepat temperatur tubuh dan jumlah neutrofil tikus putih yang diinduksi vaksin DPT tetapi tidak berbeda signifikan dari *patch* tanpa *enhancer*.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil dan kesimpulan yang telah diperoleh, maka dapat disarankan sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji toksisitas dari *patch* ekstrak etanol lada hitam (*Piper nigrum* L.).
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang efektivitas *enhancer* dalam *patch* ekstrak etanol lada hitam (*Piper nigrum* L.) sebagai antipiretik untuk meningkatkan penetrasi bahan aktif ke kulit.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efektivitas penggunaan kombinasi parasetamol dengan *patch* ekstrak etanol lada hitam sebagai antipiretik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aiache, J. M. dan Devissaguet, A. M., 1993, *Farmasetika 2: Biofarmasi*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Aiba, 2016, Gambaran Nilai Hematologi Tikus Putih Betina Darah Pada Pemberian Tombong Kelapa, *Acta Veterinaria Indonesiana*, **4(2)**: 74-81.
- Ali, S., Shabbir, M., Shahid, N., Amin, U., Hamid, I., and Raza, M., 2016, Effect of Polysorbate 80 Through Rabbit Skin Using Transdermal Patch Loaded with Bisoprolol Fumarate as Model Drug, *Pakistan J. Zool.*, Lahore, **48(1)**: 227-234.
- Allen, L. V., Popovich, N. G., and Ansel, H. C., 2014, *Ansel: Bentuk Sediaan Farmasetis & Sistem Penghantaran Obat* Ed 9, EGC, Jakarta.
- Anggriani, P., Riwayati, F., Nita, A., Nuramienda, D., Putri, D., Rahayu, F.T., dan Khalish, Z., 2017, Formulasi Transdermal Patch Dextrometorpan HBr dengan Modifikasi Polimer Na CMC dan HPMC, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **1**:1-7.
- Arianto, A., Amelia, R., and Bangun, H., 2017, The Effect Of Tween 80, Palm Kernel Oil, And Its Conversion Product On In Vitro Penetration Enhancement Of Indomethacin Through Rabbit Skin, Departement of Pharmaceutical technology, *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, **10(7)**:284-288.
- Barrett, K. E., Barman, S. M., Boitano, S., dan Brooks, H. L., 2015, *Buku Ajar Fisiologi kedokteran Ganong*, Ed 24, EGC, Jakarta.
- Barry, B. W., 1983, *Dermatological Formulations*, Drugs and the Pharmaceutical Sciences Vol 18, New York.
- Benson, H. A. E. and Watkinson, A. C., 2012, *Transdermal and Topical Drug Delivery: Principles and Practice*, John Wiley & Sons Inc, Hoboken.
- Bharkatiya, M., Nema, R. K., and Bhatnagar, M., 2010, Designing and Characterization of Drug Free Patch for Transdermal Application, *IJPSDR*, **2(1)**: 35-39.

- Bunggulawa, E. J., 2013, 'Uji Aktivitas Antipiretik Senyawa O-(Isoleusil) Paracetamol pada Mencit (*Mus musculus*) dengan Induksi Pepton', *Skripsi*, Sarjana Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya.
- Cahyaningrum, H., 2017, 'Uji Antipiretik Patch Ekstrak Etanol Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) dengan Enhancer Na-Lauril Sulfat dan Matriks CMC-Na Terhadap Temperatur Tikus Putih', *Skripsi*, Sarjana Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1980, *Materia Medika Indonesia Jilid IV*, Jakarta: Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan.
- Elfahmi, Wirasutisna, K. R., dan Desyane, H. K., 2012, Isolasi Senyawa Aktif Lignan dari Buah Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) dan Daun Sirih (*Piper betle* L.), *Acta Pharmaceutica Indonesia*, **37(1)**: 14-17.
- Fatmawaty, A., Nisa, M., Irmayani, dan Sunarti, 2017, Formulasi Patch ekstrak etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) dengan Variasi Konsentrasi Polimer Polivinil Prolidon dan Etil Selulosa, *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, **2(1)**: 17-20.
- Goodman and Gilman, 2007, *Manual Farmakologi dan Terapi*, EGC, Jakarta, hal 416, 436.
- Gungor, S., and Bergisadi, N., 2004, Effect of Penetration Enhancers on in vitro Percutaneous Penetration of Nimesulide through Rat Skin, *Pharmazie*, **59**: 39-41.
- Guyton, A. C., and Hall, J. E., 2007, *Buku Ajaran Fisiologi Kedokteran*, Ed 11, EGC, Jakarta.
- Harry, R. G., 2000, *Harry's Cosmetology*, 8<sup>th</sup> ed, Chemical Publishing Company Inc, New york, pp. 3-13.
- Hikmawanti, N. P. E., Hariyanti, Aulia, C., dan Viransa, V. P., 2016, Kandungan Piperin dalam Ekstrak Buah Lada Hitam dan Buah Lada Putih (*Piper Nigrum* L.) yang Diekstraksi dengan Variasi Konsentrasi Etanol Menggunakan Metode KLT-Densitometri, *Media Farmasi*, **3(2)**: 173-185.

- Jadhav, J. K., and Sreenivas, S. A ., 2012, Formulation and Invitro Evaluation Of Indomethacin Transdermal Patch Using Polymers PVP and Ethyl Cellulose, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **4(1)**: 550-556.
- Jansen, I., 2015, Uji Efek Antipiretik Ekstrak Meniran (*Phyllanthus Niruri L.*) pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan yang diinduksi Vaksin DPT-HB, *Jurnal E-Biomedik*, **3**: 470-474.
- Jurnalis, Y. D., Sayoeti, Y. dan Moriska, M. 2015, Kelainan Hati akibat Penggunaan Antipiretik, *Jurnal Kesehatan Andalas*, **4(3)**: 978-987.
- Kandavilli, S., Nair, V., and Panchagnula, R., 2002, Polymers in Transdermal Drug Delivery Systems, *Pharmaceutical Technology*, **26(5)**:62-80.
- Karyanti, M. R., 2014, Penanganan Demam pada Anak, diakses pada 10 Juni 2018, [www.idai.or.id](http://www.idai.or.id).
- Katzung, 2012, *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Ed 10, EGC, Jakarta.
- Kaza, R., and Pitchaimani, R., 2006, Formulation of Transdermal Drug Delivery System: Matrix Type, and Selection of Polymer-Their Evaluation, *Bentham Science Publishers Ltd*, **3(4)**: 279-285.
- Kliegman, R., Behrman, R., Jenson H. B., and Stanton, B., 2007, *Nelson Textbook of Pediatrics* Vol 2, Ed 18, Saunders Elsevier Inc, Jakarta.
- Kolhe, S. R., Borole, P., and Patel, U., 2011, Extraction and Evaluation of Piperine from *Piper nigrum*, *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, **2(2)**: 144-149.
- Marks, J. W., and Ogbru, O., 2018, Nonsteroidal Anti-inflammatory Drug, diakses pada 1 juni 2018, [www.medicinenet.com](http://www.medicinenet.com).
- Mescher A. L., 2010, *Junqueira's Basic Histology Text & Atlas*, McGraw Hill, New York.
- Nuarita, R., Praharani, D., dan Kusumawardani, B., 2012, Pengaruh Penyakit Periodontal Selama Masa Kehamilan Terhadap Jumlah Total Leukosit dan Hitung Jenis Leukosit, *Stomatognatic (J. K. G Unej)*, **9(3)**: 125-130.
- Perdaniar, O. B., 2018, 'Uji Patch Ekstrak Etanol Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) Terhadap Penurunan Temperatur dan Jumlah

- Limfosit pada tikus Putih Galur Wistar', *Skripsi*, Sarjana Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya.
- Rahardjo, M., 2010, Tanaman obat afrodisiak, *Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan*, **16(2)**: 8-12.
- Rahim, F., Deviarny, C., Yenti, R., dan Ramadani, P., 2016, Formulasi Sediaan Patch Transdermal Dari Rimpang Rumpot Teki (*Cyperus rotundus L.*) Untuk Pengobatan Nyeri Sendi Pada Tikus Putih Jantan, *Scientia*, **6(1)**: 1-6.
- Rang, H., Dale, M. M., Ritter, J. M., Flower, R., and Henderson, G., 2012, *Rang and Dale's Pharmacology* ed 7, Elsevier, Edinburgh.
- Risfaheri, 2012, Diversifikasi Produk Lada (*Piper nigrum*) untuk Peningkatan Nilai Limbah, *Buletin Teknologi Pascapanenan Pertanian*, **8(1)**: 15-25.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., and Quinn, M. E., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Ed 6, Pharmaceutical Press and American Pharmacists, London.
- Sa'roni dan Adjirni, 2003, Penelitian Antiinflamasi dan Antipiretik Ekstrak Etanol Rimpang Dringo (*Acorus calamus R.*) Pada Tikus Putih, *Media Litbang Kesehatan*, **8(4)**: 14-18
- Sabina, P. E., Nasreen, A., Vedi, M., and Rasool, M., 2013, Analgesic, Antipyretic and Ulcerogenic Effects of Piperine: An Active Ingredient of Pepper , *J. Pharm. Sci. & Res*, **5(10)**: 203 – 206.
- Setyawan, E. I., Dewantara, I. G. N. A., dan Putra, I. M. D. D., 2014, Optimasi Formula Matrik Patch Mukoadhesif Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle L.*) Menggunakan Mentol dan PEG 400 Sebagai Permeation Enhancer dan Plasticizer, *Media Farmasi*, **11(2)**: 120-122.
- Sharp, P. E., and La Regina, M. C., 1998, *The Laboratory Rat: A Volume in the Laboratory Animal Pocket Referensi Series*, CRC Press, Florida, pp. 1.
- Sherwood, L., 2001, *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*, Ed 2, EGC, Jakarta, hal 604-606.

- Sheth, N. S., and Mistry, R.B., 2011, Formulation and Evaluation of Transdermal Patches and to Study Permeation Enhancement Effect of Eugenol, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, **1(3)**: 96-101.
- Silverthorn, D. U., 2014, *Fisiologi manusia: Sebuah pendekatan terintegrasi*, alih bahasa: Staf Pengajar Departemen Fisiologi Kedokteran FKUI, Ed. 6, EGC, Jakarta.
- Smith, J. B., dan Mangkoewidjojo, S., 1988, *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan Di Daerah Tropis*, UI Press, Jakarta.
- Syarifah dan Luthfiana, 2010, 'Efek Antipiretik Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Dengan Demam Yang Diinduksi Vaksin DPT', *Skripsi*, Sarjana Kedokteran, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Solo.
- Tjay, T. H. dan Rahardja, K., 2002, *Obat-obat penting*, Ed 5, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Tjay, T. H. dan Rahardja, K., 2007, *Obat-obat penting*, Ed 6, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- USDA, 2018, Plant Date Base, diakses pada 13 Juni 2018, [www.plants.usda.gov](http://www.plants.usda.gov).
- Utami, D. T., Prayinto, S. B., Hastuti, S., dan Santika, A., 2013, Gambaran Parameter Hematologis Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) yang Diberi Vaksin DNA *Streptococcus Iniae* Dengan Dosis yang Berbeda, *Journal of Aquaculture Management and Technology*, **2(4)**: 7-20.
- Vasavirama, K., and Upender, M., 2014, Piperine: A Valuable Alkaloid from Piper Species, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **6(4)**: 34-38.
- Walters, K. A., and Hadgraft, J., 1993, *Pharmaceutical Skin penetration Enhancement*, Vol 59, Drugs and the Pharmaceutical Sciences, New York.
- WHO, 2013, *Traditional Medicine Strategy*, Hongkong.
- WHO, 2014, *Information Sheet Observed Rate Of Vaccine Reactions Diphtheria, Pertussis, Tetanus Vaccines*, Switzerland.

- Wijaya, L., Saleh, I., Theodorus, T., and salni, S., 2015, Efek Antiinflamasi Fraksi Daun Andong (*Cordyline fruticosa L.*) pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur *Sprague Dawley*, *Biomedical Journal of Indonesia*, **1(1)**: 16-22.
- Wiles, M. R., William, J., and Ahmad, K. A., 2010, *Essentials of Dermatology for Chiropractors*, Jones and Bartlett Publishers, Toronto.
- Wulan, H., Rininingsih, U., dan Puspitaningrum, I., 2015, 'Uji Efek Analgetik Antipiretik Ekstrak Etanol Alfalfa (*Medicago Sativa*) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar', Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim, *Prosiding Seminar Nasional Peluang Herbal Sebagai Alternatif Medicine*, Semarang, Indonesia, hal 71-76.
- Zainuddin, M., 2000, *Metodologi Penelitian*, Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya, hal 52-54.