

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka disimpulkan bahwa :

1. Pemberian sediaan *patch* transdermal yang mengandung ekstrak etanol biji salak (*Salacca zalacca*) dengan *enhancer* Span 80 dapat menurunkan kerusakan histopatologi hati tikus model hiperglikemia.
2. Pemberian sediaan *patch* transdermal yang mengandung ekstrak etanol biji salak (*Salacca zalacca*) dengan *enhancer* Span 80 dapat meningkatkan diameter serabut histopatologi otot bergaris tikus model hiperglikemia.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, maka dapat disarankan :

1. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan organ lain yang berpengaruh terhadap pemberian ekstrak biji salak (*Salacca zalacca*) pada tikus putih (*Rattus novergicus*).
2. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menambahkan variasi dosis ekstrak biji salak sehingga dapat dijadikan perbandingan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M.I., Alam, N., Singh, V., Alam, M.S., Ali, M.S., Anwer, T. and Safhi, M.M. 2013, Type, Preparation and Evaluation of Transdermal Patch: A Review, *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*,**2(4)**: 2199-2233.
- Alkilani, A.Z., McCrudden, M.T. and Donnelly, R.F. 2015, Transdermal Drug Delivery: Innovative Pharmaceutical Developments Based on Disruption of the Barrier Properties of Stratum Corneum, *Pharmaceutics*, **7(4)**: 438-470.
- Amani, A.Z. dan Mustarichie, R. 2018, Review Artikel: Aktivitas Antihiperqlikemia Beberapa Tanaman di Indonesia, *Farmaka*, **16(1)**: 127-132.
- Andriani, R., Malaka, M.H., Jubir, I., Aspadiah, V. dan Fristiohady, A. 2021, Review Jurnal: Pemanfaatan Etosom sebagai Bentuk Sediaan Patch, *Farmasains*, **8(1)**: 45-57.
- Angelia, F., Purwastyastuti, Louisa, M. dan Menaldi, S.L. 2019, Teknologi Nano di Bidang Dermatologi Kosmetik, *MDVI Journal*, **46(2)**: 92-98.
- Arifin, A., Sartini dan Marianti. 2019, Evaluasi Karakteristik Fisik dan Uji Permeasi pada Formula Patch Aspirin menggunakan Kombinasi Etilselulosa dengan Polivinilpirolidon, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, **2(1)**: 40-49.
- Baynest, H.W. 2015, Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus, *Journal of Diabetes and Metabolism*, **6(5)**: 1-9.
- Bhagyeshwar, G., Ramu, B. and Rajkamal, B. 2017, Formulation and Evaluation of Transdermal Patches of Metformin Hydrochloride, *World Research Journal of Pharma Techonology*, **2(4)**: 1-20.
- Bharadwaj, S., Garg, V.K., Sharma, P.K., Bansal, M. and Kumar, N. 2011, Recent Advancement in Transdermal Drug Delivery System, *International Journal of Pharma Professional's Research*, **2(1)**: 212-219.
- Bird, D. and Ravindra, N.M. 2020, *Transdermal Drug Delivery and Patches: An overview*, Wiley, 1-15.

- Chaudhury, A., Duvoor, C., Dendi, V.S.R., Kraleti, S., Chada, A., Ravilla, R., Marco, A., Shekhawat, N.S., Montales, M.T., Kurlakose, K., Sasapu, A., Beebe, A., Patil, N., Musham, C.K., Lohani, G.P. and Mirza, W. 2017, Clinicak Review of Antidiabetic Drugs: Implications for Type 2 Diabetes Mellitus Management, *Frontiers in Endocrinology*, **8(6)**: 1-12.
- Chotimah, C., Sutrisna, E.M. dan Wahyuni, A.S. 2008, Uji Penurunan Kadar Glukosa Darah oleh Ekstrak Air Herba Jaka Tuwa (*Scoparia dulcis* L.) pada Kelinci Jantan yang Dibebani Glukosa, *Pharmacon*, **9(2)**: 46-51.
- Cotrand, R.S, Kumar, V. dan Collius, T. 2012, *Robbins Pathologic Basic of Disease*, **9<sup>th</sup> ed.**, Philadelphia: WB Saunders Company
- Dai, K., Tai, D., Ho, P., Chen, C., Peng, W., Chen, S., Hsu, C., Liu, Y., Hsieh, H., Yang, C., Tsai, M. and Mao, S.J.T. 2004, Accuracy of the EasyTouch Blood Glucose Self- monitoring System: a Study of 516 Cases, *Clinica Chimica Acta*, **349**: 135-141.
- Datu, O.S., Lebang, J.S. dan Suoth, E.J. 2023, Efek Pemberian Ekstrak Buah Salak (*Salacca zalacca*) dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Model Diabetes Melitus, *Jurnal MIPA*, **12(1)**: 30-33.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2020, *Farmakope Indonesia*, **Edisi VI**, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Ghosal, K., Chakrabarty, S. and Nanda, A. 2011, Hydroxypropyl Methylcellulose in Drug Delivery, *Der Pharmacia Sinica*, **2(2)**: 152-168.
- Guemes, M., Rahman, S.A. and Hussain, K. 2015, What is a Normal Blood Glucose?, *Arch Dis Child*, **0**: 1-6.
- Gumantara, M.P.B. dan Oktarlina, R.Z., 2017, Perbandingan Monoterapi dan Kombinasi Terapi Sulfonilurea-Metformin terhadap Pasien Diabetes Melitus Tipe 2, *Majority*, **6(1)**: 55- 59.
- Guoyao, W., Joanne, L. and Nancy, T. 2004, Glutathione Metabolism and Its Implications for Health, *The Journal of Nutrition*, **134(3)**: 489-492.

- Handajani, F. 2021, *Metode Pemilihan dan Pembuatan Hewan Model Beberapa Penyakit pada Penelitian Eksperimental*, Zifatama Jawa, Sidoarjo, Indonesia.
- Hardianto, D. 2020, Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, dan Pengobatan, *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, **7(2)**: 304- 317.
- Hartesi, B., Sagita, D., Andriani, L., Angke, T. dan Natalia, S. 2021, Patch Transdermal dari Fraksi n-heksan Ekstrak Ruku-Ruku (*Ocimum tenuiflorum* L.) sebagai Antiinflamasi, *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, **6(2)**: 250-262.
- Haryoto, Nurhardianti, N., Sujono, T.A., Suhendi, A. dan Muhtadi, 2016, Antidiabetes Mellitus Ekstrak Etanol Kulit Batang Tumbuhan Sala (*Cynometra ramiflora* L.) terhadap Tikus Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan, *The 3rd University Research Colloquium*, 113-122.
- Hussain, A., Khan, G.M., Wahab, A., Akhlaq, M., Rahman, S., Altaf, H., Akhtar, N. and Qayyum, M.I. 2014, Potential Enhancers for Transdermal Drug Delivery: A Review, *International Journal of Basic Medical Sciences and Pharmacy*, **4(1)**: 19-22.
- Joshua dan Sinuraya, R.K. 2018, Review Jurnal: Keanekaragaman Aktivitas Farmakologi Tanaman Salak (*Salacca zalacca*), *Farmaka*, **16(1)**: 99-107.
- Karpinski, T.M. and Adamczak, A. (eds). 2017, *Antimicrobial Activity of Natural Substances*, **1<sup>st</sup> Edition**, Joanna Brodka, Poznan, Poland.
- Kartika, A.A., Siregar, H.C.H. dan Fuah, A.M. 2013, Strategi Pengembangan Usaha Ternak Tikus (*Rattus norvegicus*) dan Mencit (*Mus musculus*) di Fakultas Peternakan IPB, *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, **1(3)**: 147-154.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2016, *Diabetes Fakta dan Angka*, p. 1-2.
- Kim, S.I., Heo W., Lee S.J. and Kim, Y.J. 2021, Isolation and Characterization of Effective Bacteria that Reduce Ammonia Emission from Livestock Manure, *Microorganisms*, **10(1)**: 77.
- Kumar, P.S. and Kannan, N.D. 2020, A System-level Approach to Investigate Alloxan Induced Toxicity in Microtubule-binding Protein to Lead Type 2 Diabetes Mellitus, *Molecular Diversity*, 1-14.

- Ita, K. 2020, *Transdermal Drug Delivery: Concepts and Application*, Elsevier Science, London, p. 1.
- Lopes, P.S., Ruas, G.W., Baby, A.R., Pinto, C.A.S.O., Watanabe, I., Velasco, M.V.R. and Kaneko, T.M. 2008, In Vitro Safety Assessment of Papain on Human Skin: A Qualitative Light and Transmission Electron Microscopy (TEM) Study, *Revista Brasileira de Ciencia Farmaceuticas Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, **44(1)**: 151-156.
- Maliangkay, H.P., Rumondor, R. dan Walean, 2018, Uji Efektifitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Aloksan, *Chemistry Progress*, **11(1)**: 15-21.
- Manosroi, A., Chankhampan, C., Manosroi, W. and Manosroi, J. 2013, Transdermal Absorption Enhancement of Papain Loaded in Elastic Niosomes Incorporated in Gel for Scar Treatment, *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, **48**: 474-483.
- Masi, G. 2018, Hubungan Obesitas dengan Kejadian Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Ranomut Kota Manado, *Jurnal Keperawatan*, **6(1)**: 1-6.
- Maulina M. 2018, *Zat-Zat Yang Mempengaruhi Histopatologi Hepar*, Unimal Press, p. 16-20.
- Mudiana, I.W., Sudisma, I.G.N., Setiasih, N.L.E. dan Sudira, I.W. 2023, Gambaran Histologi Hati Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diberikan Ekstrak Bunga Kecubung (*Datura metel* L.) sebagai Anestesi, *Acta Veterinaria Indonesiana*, **11(2)**: 102-108.
- Mukherjee, P.K. (eds). 2015. *Evidence-Based Validation Herbal Medicine*, Elsevier Science, Amsdertam, p. 2.
- Musale, R. and Jawanjal, P. 2019, Formulation and Evaluation of Transdermal Patch of Metformin Hydrochloride, *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, **4(6)**: 776-779.
- Nangoy, B.N., Queljoe, E. dan Yudistira, A. 2019, Uji Aktivitas Antidiabetes dari Ekstrak Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.) terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L.), *Pharmacon*, **8(4)**: 774-780.

- Nurahmanto, D., Sabrina, F.W. and Ameliana, L. 2017, Optimasi Polivinilpirolidon dan Carbopol pada Sediaan Patch Dispersi Padat Piroksisam, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, **3(2)**: 197-206.
- Pickering, D. and Marsden, J. 2014, How to Measure Blood Glucose, *Community Eye Health Journal*, **27(87)**: 56-57.
- Ong K.W., Hsu, A. and Tan B.K.H. 2013, Anti-diabetic and Anti-lipidemic Effects of Chlorogenic Acid are Mediated by Ampk Activation, *Biochem Pharmacol*, **85(9)**: 1341- 1351.
- Pongoh, A.F., Queljoe, E. dan Rotinsulu, H. 2020, Uji Antidiabetik Ekstrak Etanol Bunga Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Aloksan, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **9(1)**: 160-169.
- Prakash, D., Singh, A.P., Katiyar, N.S., Pathak, K., Pathak, D. and Arti. 2016, Penetration Enhancers: Adjuvants in Transdermal Drug Delivery System, *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, **5(5)**: 353-376.
- Prasetya, B. 2011, Meraup Rupiah dari Teras Rumah, Penebar Swadaya, Jakarta, Indonesia. Prihatini, I. dan Dewi, R.K. 2021, Kandungan Enzim Papain pada Pepaya (*Carica papaya L*) terhadap Metabolisme Tubuh, *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, **1(3)**: 449-558.
- Punnel, L.C. and Lunter, D.J. 2021, Film-Forming Systems for Dermal Drug Delivery, *Pharmaceutics*, **13(7)**: 932.
- Putra, R.J.S., Achmad, A. dan Rachma, H. 2017, Kejadian Efek Samping Potensial Terapi Obat Anti Diabetes Pasien Diabetes Melitus berdasarkan Algoritma Naranjo, *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, **2(2)**: 45-50.
- Rahmawati, D., Mayun, N.A. dan Sukarya, I.W. 2013, The Victorian: Salacca Zalacca, Karya Ilmiah ISI Denpasar, 1-7. Rastogi, V. and Yadav, P. 2012, Transdermal Drug Delivery System: An overview, *Asian Journal of Pharmaceutics*, 161-170.
- Rastogi, V. and Yadav, P. 2012, Transdermal Drug Delivery System: An Overview, *Asian Journal of Pharmaceutics*, **13(7)**: 932.
- Ratnaningrum, D., Kosasih, W. and Priatni, S. 2017, The Comparative Study of Papain Enzyme from Papaya Fruits California Variant and Indonesian Local Variant, *Indonesian Journal of Applied Chemistry*, **19(2)**: 42-48.

- Rena, G., Hardie, D.G. dan Pearson, E.R. 2017, The Mechanisms of Action of Metformin, *Diabetologi*, **60(9)**: 1577-1585.
- Reyes, Y., Aranda, D.A.G., Santander, L.A.M., Cavado, A. and Belchior, C.R.P. 2009, Action Principles of Cosolvent Additives in Ethanol-Diesel Blends: Stability Studies, *Energy & Fuels*, **30(40)**: A-E.
- Riandika, C., Saraswati, T.R. dan Isdadiyanto, S. 2019, Kadar Glukosa Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) pada Periode Laktasi setelah Pemberian Suplemen Telur Puyuh Organik, *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, **4(2)**: 122-128.
- Ridho, M.R., Prasetyo, A. dan Hairrudin, 2020, Efek Hepatoprotektor Air Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dan Asam Folat terhadap Gambaran Histopatologi Hati Tikus Wistar Betina Hamil (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Karbamat, *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, **6(1)**: 53-61.
- Riwu, M., Subarnas, A. dan Lestari, K. 2015, Korelasi Faktor Usia, Cara Minum, dan Dosis Obat Metformin terhadap Risiko Efek Samping pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2, *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, **4(3)**: 151-161.
- Rochman, A. 2020, *Analisis Farmasi dengan Kromatografi Cair*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, p. 47.
- Rosyadi, I., Romadhona, E., Utami, A.T., Hijrati, Y.N. dan Santosa, C.M. 2018, Gambaran Kadar Gula Darah Tikus Wistar Diabetes Hasil Induksi Streptozotocin Dosis Tunggal, *ARSHI Veterinary Letters*, **2(3)**: 41-42.
- Rowe, R.C., Sheskey, P. and Quinn, M. (eds). 2009, *Handbook Pharmaceutical Excipients*, **6<sup>th</sup> Edition**, Libros Digitales-Pharmaceutical Press, London.
- Septiana, N.A., Oktarianti, R. and Lelono, A. 2021, Diuretics Effect of Salak (*Salacca zalacca*) Seed Extract to Kidney Histopathological Structure of the Wistar Male Rats (*Rattus norvegicus*), *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, **19(2)**: 90-95.
- Siyoto, S. dan Sodik, A. 2015, *Dasar Metodologi Penelitian*, Literasi Media Publishing, Yogyakarta, p. 16.
- Smith, J.B. dan Mangkoewidjojo, S. 1998, *Pemeliharaan Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*, Universitas Indonesia Press, p. 37.

- Soelistijo, S.A., Lindarto, D., Decroli E., Permana, H., Sucipto K.W. dan Kusnadi Y. 2021, *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021*, Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, p. 1-117.
- Soewolo, dkk. 2003, *Fisiologi Manusia*, Malang: Universitas Negeri Malang.
- Suntoro, H. 1983, *Metode Pewarnaan: Histologi dan Histokimia Bagian Anatomi dan Mikroteknik Hewan Fakultas Biologi UGM*, Jakarta: Bhiratara Karya Aksara.
- Swastini, D.A., Shaswati, G.A.P.A., Widnyana, I.P.S., Amin, A., Kusuma, L.A.S., Putra, A.A.R.Y. dan Samirana, P.O. 2018, Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Gambaran Histopatologi Pankreas dengan Pemberian Gula Aren (*Arenga pinnata*) pada Tikus Jantan Galur Wistar yang diiduksi Aloksan, *Indonesia Medicus Veterinus*, **7(2)**: 94-105.
- Valentino, A., Gunawan, R., Wiranto, Simatupang, F.N., Baringbing, M.S., Girsang, E. dan Nasution, A.N. 2021, Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Salak (*Salacca zalacca*) terhadap Penurunan Berat Badan dan Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*), *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, **8(3)**: 279-285.
- Walters, K.A. (eds). 2002, *Dermatological and Transdermal Formulation*, CRC Press, New York, p. 17.
- Wardani, V.K. dan Saryanti, D. 2021, Formulasi Transdermal Patch Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Basis Hydroxypropil Metilcellulose (HPMC), *Smart Medical Journal*, **4(1)**: 38-44.
- Werdyani, S., Jumaryatno, P. and Khasanah, N. 2017, Antioxidant Activity of Ethanolic Extract and Fraction of Salak Fruit Seeds (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss.) using DPPH (2,2- diphenyl-1-picrylhydrazyl) Method, *Eksakta: Jurnal Ilmu-ilmu MIPA*, 137-146.
- Widyastuti, S., Usman, S. dan Rahayu, D. 2022, Uji Efektivitas Antidiabetik Kombinasi Ekstrak Daun Senggani (*Melastomapolyanthum* BI) dan Glibenklamid dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah pada Mencit (*Mus musculus*), *Jurnal Sains dan Kesehatan*, **4(3)**: 262-267.
- Wikannanda, I.A.A.D., Sari, N.L.P.E.K. dan Aryastuti, A.A.S.A. 2023, Gambaran Penggunaan Terapi Kombinasi Oral Metformin-Sulfonilurea pada Pasien DM Tipe 2 di Denpasar, *Aesculapius Medical Journal*, **3(2)**: 224-232.



- Willyanto, J.R., Hamid, I.S. dan Widodo, T. 2018, Uji Antipiretik Patch Ekstrak Etanol Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Matriks Chitosan dan *Enhancer* Tween-80, *Journal of Pharmacy Science and Practice*, **5(1)**: 53-58.
- Wulandari, F., Syaputri, F.N. dan Jannah, N.R. 2022, The Effect of Various Concentrations of the Addition of Emulsifier Tween 80 and Span 80 on the Stability of Cream Formulation Ethanolic Extract of Basil Leaves (*Ocimum americanum* L), *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, **3(2)**: 197-203.
- Yudistira MAP. 2017, *Pengaruh Pemberian Minyak Jelantah Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Tikus Putih (Rattus norvegicus) Jantan Galur Sprague Dawley* [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung: Bandar Lampung.
- Zuliatin, I. dan Faizah, M. 2021, Identifikasi Karakteristik Morfologi dan Hubungan Kekebabatan Salak Pondoh, Salak Madu, Salak Gula Pasir di Desa Sumber Kecamatan Wonosalam Jombang, *Jurnal G Agrifor*, **20(2)**: 247-256.