

**PENGARUH SALEP EKSTRAK ETANOL DAUN NANGKA
(*Artocarpus heterophyllus* Lamk) KONSENTRASI 20%
TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA EKSISI
PADA MODEL TIKUS DIABETES**

SKRIPSI



Oleh :

AISYAH FADILLAH
2120112206

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025**

ABSTRAK

Diabetes merupakan penyakit kelainan metabolisme yang ditandai dengan kadar glukosa yang tinggi dalam darah, sehingga dapat memperlambat proses penyembuhan luka. Ekstrak etanol daun nangka memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi dan antibakteri yang berperan dalam proses penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian salep ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) konsentrasi 20% terhadap penyembuhan luka eksisi pada model tikus diabetes. Hewan percobaan terdiri dari 4 kelompok perlakuan, kelompok I kelompok tikus yang diinduksi aloksan dilukai dan diberi basis salep, kelompok II kelompok diinduksi dilukai diberi salep T[®] sebagai pembanding, kelompok III kelompok yang diinduksi dan dilukai diberi salep ekstrak etanol daun nangka konsentrasi 20%, kelompok IV kelompok yang tidak diinduksi dilukai dan diberi salep ekstrak etanol daun nangka konsentrasi 20%. Parameter yang diamati yaitu persentase penyembuhan luka, waktu epitelisasi dan gambaran histopatologi luka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antar kelompok perlakuan persentase penyembuhan luka lebih tinggi pada kelompok IV, yaitu (95,72%), kelompok II, (88,99%), kelompok III (88,95%) dan kelompok I (51,50%). Waktu epitelisasi pada kelompok I,II,III dan IV adalah (10, 6, 8, 6) dan didapatkan rata-rata histopatologi serabut kolagen, fibroblas, re-epitelisasi kelompok I (1,67; 1; 0,67), kelompok II (3; 1,33; 1,67), kelompok III (2,67; 0,67; 1,33) dan kelompok IV (4; 3; 2,33). Kesimpulan pada penelitian ini adalah pemberian salep ekstrak etanol daun nangka konsentrasi 20% berpengaruh terhadap persentase penyembuhan luka, waktu epitelisasi dan gambaran histopatologi luka pada model tikus diabetes.

Kata Kunci: (*Artocarpus heterophyllus* Lamk), salep, aloksan, luka diabetes, Ekstrak etanol.

ABSTRACT

Diabetes is a metabolic disorder characterized by high blood glucose levels, which can slow down the wound healing process. Jackfruit leaf ethanol extract has antioxidant, anti-inflammatory, and antibacterial activities that play a role in the wound healing process. This study aims to determine the effect of administering ethanol extract ointment of jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) at a concentration of 20% on the healing of excision wounds in a diabetic rat model. The experimental animals consisted of 4 treatment groups, group I, the group of alloxan-induced rats were wounded and given ointment base, group II, the group induced and wounded were given T® ointment as a comparison, group III, the group induced and wounded were given ethanol extract ointment of jackfruit leaves at a concentration of 20%, group IV, the group that was not induced was wounded and given ethanol extract ointment of jackfruit leaves at a concentration of 20%. The parameters observed were the percentage of wound healing, epithelialization time, and histopathological features of the wound. The results showed that between treatment groups the percentage of wound healing was higher in group IV, namely (95.72%), group II, (88.99%), group III (88.95%) and group I (51.50%). The epithelialization time in groups I, II, III and IV was (10, 6, 8, 6) and the average histopathology of collagen fibers, fibroblasts, re-epithelialization of group I was (1.67; 1; 0.67), group II (3; 1.33; 1.67), group III (2.67; 0.67; 1.33) and group IV (4; 3; 2.33). The conclusion of this study is that the administration of ethanol extract ointment of jackfruit leaves at a concentration of 20% has an effect on the percentage of wound healing, epithelialization time and histopathological appearance of wounds in diabetic rat models.

Keywords: (*Artocarpus heterophyllus* Lamk), ointment, aloxane, diabetic wound, ethanolic extract.

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) atau diabetes merupakan penyakit kelainan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia (kadar glukosa yang tinggi dalam darah) karena kekurangan insulin, resistensi insulin atau keduanya (Piero *et al.* 2014). DM merupakan penyakit yang berbahaya, karena dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan organ, serta disfungsi mata, ginjal, sistem saraf, dan pembuluh darah (Harikumar *et al.* 2016).

Prevalensi diabetes terus meningkat sehingga berdampak pada kehidupan dan kesejahteraan individu, keluarga, dan masyarakat diseluruh dunia. Diabetes Melitus termasuk 10 besar penyakit penyebab kematian pada orang dewasa. Pada tahun 2017, pengeluaran biaya kesehatan secara global untuk diabetes mencapai USD 727 milyar (Saeedi *et al.* 2019). Prevalensi DM di dunia pada tahun 2021-2024 adalah sekitar 537 juta, dan diperkirakan akan menjadi 783 juta pada tahun 2045. Di Indonesia juga diprediksi adanya kenaikan jumlah penyandang DM dari 19,5 juta pada tahun 2021 menjadi 28,6 juta pada tahun 2045 (IDF, 2025). Tingkat gangren diabetik di Indonesia sekitar 15%, dan tingkat amputasi 30% (Dhillon *et al.* 2022).

Pada penderita diabetes melitus luka menjadi lebih sulit untuk disembuhkan (Sari *et al.* 2016). Kadar glukosa darah yang melebihi batas normal di dalam darah juga menyebabkan penderita DM mengalami penyembuhan luka yang lebih lambat dibanding dengan manusia normal karena komplikasi dari DM yang tidak tertangani yaitu dengan adanya gangguan mikrovaskular berupa neuropati. Luka merupakan suatu keadaan dimana kontinuitas jaringan terganggu akibat rusak atau

hilangnya bahan jaringan akibat cedera atau pembedahan. Luka dapat disebabkan oleh berbagai sebab, seperti intervensi bedah, cedera, dan akibat faktor eksternal seperti tekanan atau gesekan, atau dapat juga disebabkan oleh kondisi yang mendasari seperti diabetes atau penyakit pembuluh darah. (Mustamu *et al.*, 2020)

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Beragam tumbuhan yang tumbuh berpotensi memberikan manfaat bagi kehidupan manusia. Salah satu alternatif yang dapat di manfaatkan adalah dengan cara pembuatan salep yang berbahan dasar dari daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). Daun nangka merupakan tanaman yang berkhasiat sebagai obat yang bekerja dalam proses penyembuhan penyakit kulit terutama pada luka. Tanaman ini banyak dimanfaatkan dan berkhasiat sebagai obat diabetes. Kandungan senyawa fitokimia daun nangka menunjukkan adanya senyawa aktif flavonoid, tanin, saponin, steroid, dimana senyawa-senyawa ini dapat menurunkan kadar glukosa darah (Baha M.K.2015).

Saputri (2020) telah melakukan penelitian tentang penetapan kadar fenol total dan uji aktivitas antioksidan ekstrak daun nangka. hasil yang didapatkan bahwa kadar fenol total pada ekstrak daun nangka sebesar 40,31 mg/gram sampel yang membuktikan bahwa ekstrak daun nangka memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Daun nangka juga memiliki banyak variasi kandungan polifenol. Salah satunya kandungan flavonoid, flavonoid yang diisolasi dari daun nangka secara in vitro memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi dengan cara menghambat pelepasan mediator kimia seperti neutrofil, sel mast dan makrofag. Ermawati & Nurmila (2019) telah melakukan penelitian tentang efek antiinflamasi salep ekstrak daun nangka membuktikan bahwa salep ekstrak daun nangka konsentrasi 10% dan 15%

memiliki efek antiinflamasi terhadap mencit. Daun nangka diketahui juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, karena pada daun mengandung senyawa saponin, flavonoid, dan tanin (Aulia Debby *et al.*, 2022) Daun nangka juga merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan dan berkhasiat sebagai obat diabetes, senyawa yang terkandung dapat menurunkan kadar glukosa darah (Santoso *et al.*, 2021).

Hamzah (2013) telah melakukan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa salep ekstrak etanol daun nangka 5%, 10% dan 15% memberikan efek penyembuhan terhadap luka terbuka pada kelinci dan yang paling berefek baik ditunjukkan pada salep ekstrak daun nangka 15%. Pada penelitian Rangkuti (2022) dengan pengamatan pengukuran terhadap panjang luka bakar mencit, dapat disimpulkan bahwa gel ekstrak etanol daun nangka konsentrasi 15% memberikan efek menyembuhkan luka hingga diameter luka 0 cm yaitu selama 21 hari. Gel ekstrak daun kerehau 2,5%, 5%, dan 10% memberikan efek penyembuhan luka terhadap luka sayat pada tikus diabetes dan yang paling berefek baik ditunjukkan pada gel ekstrak daun kerehau konsentrasi 10% memberikan efek penyembuhan luka hingga panjang luka 0 cm yaitu selama 13 hari (Candra *et al.*, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk mengembangkan penelitian pengaruh salep ekstrak daun nangka 20% terhadap penyembuhan luka pada model tikus diabetes. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini dapat melahirkan simpulan yang bisa di gunakan untuk perbaikan dan peningkatan pengaruh salep ekstrak daun nangka 20% terhadap penyembuhan luka pada model tikus diabetes tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pemberian salep ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) konsentrasi 20% terhadap persentase penyembuhan luka, waktu epitelisasi, dan gambaran histopatologi luka pada model tikus diabetes?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian salep ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterocarpus* Lamk) konsentrasi 20% terhadap persentase penyembuhan luka, waktu epitelisasi, dan gambaran histopatologi luka pada model tikus diabetes.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Didapatkan data ilmiah mengenai efektivitas dari pemberian ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) terhadap luka pada model tikus diabetes.
2. Memberikan informasi juga menambah pengetahuan dan wawasan penulis mengenai pemberian ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) terhadap luka pada model tikus diabetes.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pemberian salep ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) konsentrasi 20% berpengaruh terhadap persentase penyembuhan luka, waktu epitelisasi dan gambaran histopatologi luka pada model tikus diabetes.

5.2 Saran

Peneliti menyarankan untuk melakukan penggunaan efektivitas dari ekstrak daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) terhadap jenis luka yang lain dan dilanjutkan dalam bentuk sediaan obat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminuddin, M., Sukmana, M., Nopriyanto, D., dan Sholichin, S., 2020 Modul perawatan luka, CV Gunawan Lestari, Samarinda, hal. 22-23, 29-31.
- Agustina, D.R. 2011. Pengaruh Pemberian Secara Topikal Kombinasi Rebusan Daun Sirih Merah (*Piper Ef. Fragile*, Benth.) Dan Herba Pegagan (*Centella asiatica*, (L.) Urb) Terhadap Penyembuhan Luka Tikus Putih Jantan Yang Dibuat Diabetes. Skripsi. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.
- Anggriawan, M., Yuliet, & Khaerati, K. (2018). Pengaruh Pemberian Topikal Ekstrak Etanol Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Pada Punggung Kelinci. *Biocelbes*, 12(2), 47–48.
- Anjani, E. P., Oktarlina, R. Z., & Morfi, C. W. (2018). Zat Antosianin pada Ubi Jalar Ungu terhadap Diabetes Melitus The Substances Anthocyanins in Purple Sweet Potato Against Diabetes Mellitus. *Majority*, 7(2), 257–262.
- Annisa, 2021. efek penyembuhan luka eksisi salep subfraksi etil asetat daun meniran (*phyllantus niruri L.*) konsentrasi 5% terhadap tikus putih jantan, skripsi. padang, STIFI.
- Aponno ,J.V., Paulina V.Y.Y, dan Hamidah S.S. 2014. Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn) Terhadap Penyembuhan Luka Yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus Aureus* Pada Kelinci (*Orytolagus cuniculus*). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 3(3), 6
- Aulia Debby Pelu, Hamka Sangkala, & Akbar Mahfudz Ismail. (2022). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun nangka (*atrocarpus heterophyllus* lam) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 6(1), 46–54.
- Baha Khorioh Miss. 2015. Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Trop Pharmacy Cemistry*. Vol 19. No 9. Hal 8
- Bancroft, John D. 2001. Theory And Practice Of Hystological Techniques. *Churcill Living Stone*. New York. 35(9), 23-25.
- Burkit HG, Healt JW, Young B. 1995. Histologi Fungsional Edisi 3. Penerjemah: Tambayong J. Judul buku asli: Fungsional Histology. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.

- Bus, S. A., & Netten, J. J. (2018). *A shift in priority in diabetic foot care and research : 75 % of foot ulcers are preventable. October 2015.*
- Candra, S., Susilawati, E., & Adnyana, I. K. (2019). Pengaruh Gel Ekstrak Daun Kerehau (*Callicarpa longifolia* Lam.) Terhadap Penyembuhan Luka Pada Model Tikus Diabetes. *Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2), 70–80.
- Chandrika, U. G., Wedage, W. S., Wickramasinghe, S. M. D. N., & Fernando, W.S. 2006. Hypoglycaemic action of the flavonoid fraction of *Artocarpus heterophyllus* leaf. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 3(2), 42–50.
- Cheok, C. Y. Abdel, H., Salman, K., & Sulaiman, R. 2014. *Extraction and quantification of saponins : A review*. 59, 16–40.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Sediaan Galenik*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama, 3-11, 17-19, Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2005. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Diabetes Mellitus*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia V*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dhillon, J., Sopacua, E., & Tandanu, E. 2022. *Insidensi Gangren Diabetikum Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Royal Prima Incidence Of Diabetic Gangrene In Patients With Type 2 Diabetes Melitus At Royal PrimaHospital*. 4(1).
- Dipiro, JT., Wells, B.G., Schwinghammer, L. 2009. *Pharmacotherapy Handbook Seven Edition*. New York: Mc Graw-Hill Companies. p. 152-156.
- Elevitch, C. R., & Manner, H. I. (2006). *Artocarpus heterophyllus* Lamk (jackfruit).
- Ermawati, & Nurmila. 2019. Efek Antiinflamasi Salep Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) Terhadap Mencit Anti-Inflammatory Effect of Jackfruit Leaf Extract (*Artocarpus heterophyllus* L) Ointment on Mice.

- Hamzah, H., Y Yamlean, P. V, & Mongi, J. 2013. Formulasi Salep Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lam.) Dan Uji Efektivitas Terhadap Penyembuhan Luka Terbuka Pada Kelinci. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT Agustus*, 2(03), 2302–2493.
- Harborne. 1987. Metode Fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Edisi I. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: Penerbit ITB.
- Harikumar K, Kumar BK, Hemalatha GJ, Kumar MB, Lado SFS (2015) A review on diabetes mellitus. *Int J Novel Trends Pharm Sci* 5: 201-217
- Hasim, H., Faridah, D. N., Safithri, M., Husnawati, H., Setiyono, A., & Manshur, H. A. (2020). Aktivitas Penurunan Kadar Glukosa pada Tikus yang Diinduksi Aloksan dari Ekstrak Air Angkak, Bekatul, dan Kombinasinya. *Warta Industri Hasil Pertanian*, 37(2), 172.
- International Diabetes Federation (IDF). International Diabetic Federation Diabetic Atlas 11th edition. IDF., 2025.
- Karimi M. M, Parsaei P, Asadi SY, Ezzati S, Boroujeni RK, Zamiri A, Rafieian Kopaei. M 2013. Effects of *Camellia Sinensis* Ethanolic Extract on Histometric and Histopathological Healing Process Of Burn Wound In Rat. *Middle-East Journal Of Scientific Research*. 13(1): 14-19; 2013.
- Kartika, R. W. (2017). Continuing medical education. Pengelolaan gangren kaki diabetic CDK-248/ Vol. 44 No. 1. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana.
- Kemenkes RI, 2011, *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan*, Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Kemenkes, R. I. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Kerner, W., & Bruckel, J. (2014). Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Experimental and Clinical Endocrinology Diabetes*, 122(7): 384-386
- Kurniawaty E. 2014. Diabetes Mellitus. Vol. 4, Evi Kurniawaty Juke.
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, November, 237–241.
- Marliana, S. D., & Suryanti, V. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule Jacq Swartz*) dalam Ekstrak Etanol *The phytochemical screenings and thin layer chromatography analysis of*. 3(1).

- Maryani, Siswati, Yanthy S, Liana T, Elizabeth LW, Elly H, Ninis S, I. A. S. 2013. *Ilmu Resep Kelas X*. Jakarta: Pilar Media.
- Meshner, AL. Histologi Dasar Junquiera. 13 th Ed. Jakarta ECG., 2013. 1-10 p. 3. Slaoui M, Fiette L.
- Morton, J. J., & Malone, M. H. 1972. Evaluation of vulnerrary activity by all open procedure in rats. Arch Int phannaecodyn Ther, 196, 17.
- Murlistyarini, S., & Yuniasih, D. I. (2023). Peran Daun Nagka *Artocarpus Heterophyllus* di Bidang Dermatologi : Tinjauan Literatur. *Journal of Dermatology, Venereology and Aesthetic*, 5(1), 1–6.
- Musfaidah, M. (2017). Pengaruh Penggunaan Ekstrak Buah Nangka dengan Level yang Berbeda terhadap Kualitas Telur Asin, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Mustamu, A. C., Mustamu, H. L., & Hasim, N. H. (2020). Peningkatan Pengetahuan & Skill Dalam Merawat Luka. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sasambo*, 1(2), 103.
- Nasrudin, wahyono, Mustofa, R. A. (2017). Isolasi Senyawa Steroid Dari Kulit Akar Senggugu (*Clerodendrum serratum L.Moon*).
- Pereira, D. F., Sc, P. M., Helena, L., Lavado, C., Mengatto, V., Santos, M., Bonorino, R., Guedes, A., Sc, M., Barreto, M., Ph, S., Geraldo, M., & Ph, P. 2011. *Effects of flavonoids on a -glucosidase activity : Potential targets for glucose homeostasis*. 27, 1161–1167
- Piero MN, Nzaro GM, Njagi JM (2014) *Diabetes mellitus–A devastating metabolic disorder*. Asian J Biomed Pharm Sci, 04: 1-7.
- Prameswari, O. M. & Widjanarko, S. B. (2014) ‘Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Tikus Diabetes Mellitus *The Effect of Water Extract of Pandan Wangi Leaf to Decrease Blood Glucose Levels and Pancreas Histopathology at Diabetes Mellitus Rats*.
- Putra, M. A. D., Jannah, S. N., & Sitasiwi, A. J. (2020). Uji Aktivitas Antidiabetes Cuka Kulit Nanas (*Ananas comosus L. Merr.*) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan.
- Rangkuti, P. K. 2022. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Mencit. 53-54.
- Rondang Tambun, Harry P. Limbong, Christika Pinem, & Ester Manurung (2017). Pengaruh Ukuran Partikel, Waktu Dan Suhu Pada Ekstraksi Fenol Dari Lengkuas Merah. *USU*, 5(4), 53–56.

- Roodbari N, Sotoudeh A, Jahanshahi A, Takhtfooladi MA. 2012. Healing Effect Of *Adiantumcapillus Veneris* On Surgical Wound In Rat. *Research Opinions In Animal & Veterinary Sciences*. 12: 591-595; 2012.
- Rosandy trisna, frisca. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Batang Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) Terhadap Lama Hidup Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinfeksi *Toxoplasma gondii*.
- Sari Mutmainnah, Andini Muhtar, Ramli S. (2016). maggot sebagai biotheraphy pada perawatan luka diabetik.
- Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, Colagiuri S, Guariguata L, Motala AA, Ogurtsova K, Shaw JE, Bright D, Williams R (2019) Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projection for 2030 and 2045: Results from the international diabetes federation diabetes atlas, 9th Edition.
- Santoso, J., Murhayati, A., Erinda, I., & Pratiwi, N. 2021. Activities Formulation of Jackfruit (*Artocarpus Heterophyllus Lamk*) and Moringa (*Moringa Oleifera*) Leaf on Antidiabetic in Vivo.
- Saputra, A. (2015). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea Coromandelica*) Dengan Metode Stabilisasi Membran Sel Darah Merah Secara In Vitro. *Skripsi*, 1–80.
- Saputri, S. A. 2020. Penetapan Kadar Fenol Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Nangka(*Artocarpus heterophyllus Lmk*).
- Shrinath, M., Ramachandrayya, A., Haniadka, R., Dsouza, J., & Bhat, H. P. (2011). Phytochemistry, nutritional and pharmacological properties of *Artocarpus heterophyllus* Lamk (*jackfruit*).
- Sawiji, R., & Sukmadiani, N. W. 2021. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Puring. 04 (August), 68–78.
- Senthil P, Kumar AA, Manasa M, Kumar KA, Sravanthi K, dan Deepa D. 2011. Wound Healing Activity of Alcoholic Extract of “Guazuma ulmifolia” Leaves on Albino Wistar Rats. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*.
- Supriadi, H., Yunida, S., Handayani, S. P., & Rachmawati, S. (2021). Jurnal Kenali Faktor Risiko Penyakit Diabetes Melitus yang Tidak Bisa Diubah. 2, 601–610.
- Swastika, A., Mufrod, & Purwanto. 2013. Antioxidant Activity Of Cream Dosage Form Of Tomato Extract (*Solanum lycopersicum L.*).

- Swastini, D. A., Shaswati, G. A. P. A., Widnyana, I. P. S., Amin, A., Kusuma, L. A. S., Putra, A. A. R. Y., & Samirana, P. O. 2018. Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Gambaran Histopatologi Pankreas Dengan Pemberian Gula Aren (*Arenga Pinnata*) Pada Tikus Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Aloksan. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10.
- Syafitri, T. (2020). Karakteristik Kimia Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Berdasarkan Level Suhu Pengeringan. *Skripsi*, 1–75.
- Tamahiwu, N. E. R., Bodhi, W., Datu, O. S., & Fatimawali, F. (2023). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 2416–2429.
- Tulung, G. L., Bodhi, W., & Siampa, J. P. 2021. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella Asiatica* (L.) Urban) Sebagai Antidiabetes Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Pharmacon*, 10 (1), 736.
- Utami, I. W. (2008). Efek Fraksi Air Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum Wight*) terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Pada Mencit Putih (*Mus musculus*) Jantan Galur Balb-C yang Diinduksi dengan Kalium Oksonat.
- Waspadji, S. 2015. Kaki Diabetes. Editor S. Setiati, I. Alwi, A. W. Sudoyono, M. S.K., B. Setiyohadi, dan A. F. Syam. 2015. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi Empat. Jilid 2. Jakarta: Interna Publishing.
- Widowati Hesty., Evi Rinata, 2020. Buku ajar Anatomi. Sidoardjo: UMSIDA Press.
- Zaianna, P. (2019). Efektivitas Salep Kombinasi Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia Ten Steenis*) Dan Ekstrak Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan.

