



PENGARUH PENGGUNAAN BUAH KETAPANG (*TERMINALIA CATAPPA*) TERHADAP PROSES PENYEMBUHAN LUKA PADA KELINCI (*ORYCTOLAGUS CUNICULUS*)

Regina Retiti Matulessy¹, Ratna Prabawati², Nurul Alia Ulfa³

^{1&3}Prodi Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Biologi

²Staf Ahli Riset Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

E-mail : reginamatulesy64@gmail.com

ratnaprabawati@unimudasorong.ac.id

nurulaliaulfa@unimudasorong.ac.id

ABSTRAK

Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperim, untuk mempelajari suatu fenomena dalam korelasi sebab akibat dengan cara memberikan perlakuan pada subjek penelitian kemudian mempelajari efek perlakuan tersebut. Hasil penelitian di beberapa treatment yang telah dilakukan, menunjukkan, bahwa ekstrak biji ketapang yang mengandung protein berperilaku seperti lektin memberi pengaruh terhadap penurunan rata-rata jumlah eksaminasi pada luka insisi pada kelinci, hal ini juga berpengaruh besar seiring dengan peningkatan dosis yang diberikan. Rata-rata jumlah pertreatment 1, treatment 2, dan treatment 3 lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rata-rata jumlah pemberian ekstrak biji ketapang yang paling rendah adalah treatment 3 yaitu sebesar 11,220. Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam 160 mg/kg ekstrak biji ketapang dapat berperan optimal dalam proses penyembuhan luka pada kelinci. Dengan demikian semakin tinggi dosis yang diberikan, maka penurunan jumlah dapat memperkecil luka dan potensi sembuh semakin besar.

Kata Kunci: Luka Insisi, Biji Ketapang

ABSTRACT

The method in this research is an experimental method, to study a phenomenon in causal correlation by giving treatment to research subjects and then studying the effects of the treatment. The results of research on several treatments that have been carried out show that ketapang seed extract which contains proteins that behave like lectins has an effect on reducing the average number of examinations in incisional wounds in rabbits, this also has a big effect along with increasing the dose given. The average number of treatments 1, treatment 2, and treatment 3 was lower compared to the control group. The lowest average number of Ketapang seed extract administrations was treatment 3, namely 11,220. This shows that 160 mg/kg ketapang seed extract can play an optimal role in the wound healing process in rabbits. Thus, the higher the dose given, the smaller the number of wounds and the greater the potential for healing.

Keywords: Incision Wounds, Ketapang Seeds

PENDAHULUAN

Indonesia sangat kaya dengan sumber daya alam baik flora maupun fauna (Prabawati, 2020). Keanekaragaman hayati di Indonesia sangat tinggi baik flora ataupun faunanya, keanekaragaman hayati tersebut harus dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat (Atuany, Prabawati & Citraningrum 2024). Salah satu potensi

sumber daya alam hayati jenis flora diantaranya adalah *Terminalia catappa* L. Memiliki banyak khasiat mulai dari akar, batang, daun, buah dan biji (Hevira, 2019, p, 42). Wilayah yang memiliki kemampuan menghasilkan dengan biaya yang relatif rendah biasanya memiliki potensi sumber daya alam yang baik (Sahiruddin *et al.* 2024). Seperti tanaman ketapang yang



banyak tumbuh di garis pantai, pinggir jalan, dan biasa juga kita temukan disekitar taman kota. Tanaman ini memiliki beberapa ciri, antara lain memiliki batang yang menjulang ke atas dengan cabang yang tumbuh horizontal dan bertingkat, daun kemerahan saat akan rontok, bunga kecil, dan buah berbentuk lonjong. Tanaman ketapang memiliki kandungan senyawa kimia yaitu *flavonoid*, *saponin*, *triterpene*, *diterpen*, dan *tanin* yang dapat dimanfaatkan sebagai *antiseptik*, *antiinflamasi*, *antijamur*, *antidiabetes*, *antioksidan*, *antikanker*, dan *antibakteri* (Herawati, 2016, p, 13).

Tanaman ketapang yang selama ini dianggap tidak memiliki manfaat pasti oleh masyarakat ternyata jika diteliti lebih lanjut ternyata mengandung senyawa tanin. Sebagian besar tanaman ketapang mulai dari akar, batang, daun, buah, dan bijinya memiliki kandungan senyawa tanin yang cukup melimpah. Senyawa tanin dapat diidentifikasi secara kualitatif, salah satunya dengan menambahkan larutan Fe Cl₃ pada ekstrak tumbuhan yang diuji dan ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna hijau-hitam atau biru tua. Namun, saat ini khususnya dalam kehidupan masyarakat menunjukkan bahwa biji ketapang belum dikenal lebih jauh khasiatnya dan terbatas untuk digunakan sebagai pakan ternak sehingga potensinya sebagai obat belum digali lebih lanjut. Secara umum, senyawa tanin ini dapat digunakan untuk mengikat dan mengendapkan protein sehingga dalam kesehatan tanin berfungsi untuk mengobati berbagai macam penyakit maupun penyembuhan luka, menghentikan peradangan dan juga dapat sebagai alternatif alami untuk membersihkan gigi palsu (Siahaan, 2017, p, 1)

Ekstrak biji ketapang yang mengandung lektin menuju testis melalui aliran darah. Lektin akan merusak sel leydig dengan cara mengikat glikolipid, glikoprotein membran

sel leydig karena sel yang paling dekat dengan aliran darah adalah sel leydig. Rusaknya sel leydig akan menurunkan produksi dari hormon testosteron. Menurut Siahaan, (2017, p, 23) testosteron memegang peranan penting pada satu tahap penting proses pembelahan sel-sel germinal untuk pembentukan spermatozoa, terutama pembelahan meiosis untuk membentuk spermatisit sekunder. Karena terganggunya proses spermatogenesis menyebabkan penurunan pada jumlah sel spermatozoa.

Selain mengganggu proses spermatogenesis, ekstrak biji ketapang yang mengandung lektin dapat meruak membran sel dengan cara mengikat glikolipid dan glikoprotein sel sehingga dapat menyebabkan stres oksidatif. Menurut Suarsana (2014, p, 41). produksi radikal bebas melebihi dari kemampuan antioksidan intrasel untuk menetralkannya maka kelebihan radikal bebas sangat potensial menyebabkan kerusakan sel. Superoksida dismutase merupakan antioksidan primer yang memegang peranan dalam menanggulangi radikal bebas, yaitu anion superoksida. Rohmawati, (2014, p, 71). Terjadi kerusakan sel akibat ikatan antara lektin dan glikolipid dan glikoprotein akan menyebabkan terganggunya superoksidasi dismutase (SOD).

Hingga saat ini penggunaan obat tradisional yang berasal dari tanaman masih menjadi yang terbaik dan mendapat posisi sekitar 75 – 80 % dalam populasi dunia terutama di Negara berkembang (Mandaku, Sumbono & Prabawati 2020). Obat tradisional di Indonesia sangat besar peranannya dalam pelayanan kesehatan masyarakat di Indonesia, sehingga obat tradisional sangat berpotensi untuk dikembangkan. Indonesia kaya akan tanaman obat-obatan, yang mana masih belum dimanfaatkan secara optimal untuk kesehatan. Indonesia diketahui memiliki keragaman hayati terbesar kedua di dunia



setelah Brasil. Sembirin (2008, p, 31). Obat tradisional merupakan warisan budaya bangsa yang perlu terus dilestarikan dan dikembangkan untuk menunjang pembangunan kesehatan sekaligus untuk meningkatkan perekonomian rakyat. Obat tradisional ini tentunya sudah diuji bertahun-tahun bahkan berabad-abad sesuai dengan perkembangan kebudayaan bangsa Indonesia.

Objek penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kelinci, Kelinci ini digunakan dengan alasan bahwa Kelinci merupakan satu hewan yang banyak di ternak dan bahkan banyak yang sudah menjadikannya binatang hias, dan jenis kelinci yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelinci lokal selain muda ditemukan, kelinci lokal juga memiliki gestur daging yang baik serta jinak sehingga Kelinci mudah untuk diamati, dengan demikian peneliti menganggap paling efektif digunakan sebagai bahan observasi penelitian khususnya sebagai ekstraksi penyembuhan luka dengan menggunakan buah ketapang. Luka adalah suatu keadaan ketidaksinambungan jaringan tubuh akibat kekerasan/trama yang dapat dibedakan menjadi trauma mekanis, trauma fisik serta trauma kimiawi. Luka adalah terputusnya sebagian jaringan tubuh. Keadaan ini dapat disebabkan oleh trauma benda tajam atau tumpul. (Bisono, 2002, p, 61). Luka tersebut

dapat diobati dengan cara yang tradisional salah satunya dengan menggunakan buah ketapang. Namun, selama ini belum ada penelitian lebih lanjut tentang bagaimana pengaruh pemberian ekstrak biji ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap penyembuhan luka pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). Inilah yang menjadi dasar sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak buah biji ketapang untuk proses penyembuhan luka pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksploratif dan deskriptif. Penelitian eksploratif. Variabel dependent tetap pada penelitian adalah pengaruh penggunaan buah ketapang (*Terminalia Catappa*) terhadap proses penyembuhan Luka pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel tetap pada pengobatan dengan buah ketapang. Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*), sebanyak 6 ekor kelinci dewasa, sedangkan sampel pada penelitian ini ialah 6 ekor Kelinci.

Alat dan Bahas

Alat

Alat yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a) Timbangan
- b) Nampan
- c) Kassa
- d) Plester
- e) Pipet
- f) Tabung
- g) Gunting
- h) Silet
- i) Cawan petri

j) Mortal

Bahan

Bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Buah Ketapang
- b. Air bersih
- c. Kelinci

Prosedur Penelitian

- a. Pembuatan herbal buah Ketapang
 1. Mencuci buah Ketapang



- menggunakan air bersih kemudian dikeringkan untuk disterilkan
2. Timbang buah ketapang menggunakan timbangan analitik
 3. Menghaluskan buah ketapang dengan menggunakan mortal
 4. Setelah halus dipindahkan menggunakan kain kasa yang sudah disiapkan di nampan
 5. Ditimbang sesuai dengan perlakuan, perlakuan 1/2gram.
- b. Perlakuan pada Kelinci
1. Penelitian menggunakan sampel sebanyak 6 ekor kelinci yang dibagi menjadi 2 kelompok
 2. Kelinci yang digunakan adalah kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*) sehat dan memiliki berat badan antara 1,5 sampai 2 kg, dengan usia rata-rata 5-7 bulan.
 3. Melakukan pencukuran pada area pungkung Kelinci sebelah kiri
 4. Buatlah luka sayat dengan

Teknik Analisis Data

Sebelum data penelitian yang telah terkumpul akan dilakukan terlebih dahulu pengukuran efek penyembuhan luka dilakukan berdasarkan profil penyembuhan luka antara lain: waktu penutupan luka, dan penurunan panjang luka. Kemudian dilakukan analisis dengan uji statistik statistik, maka data penelitian ini dilakukan dengan uji prasyarat sebagai berikut:

X_i = Angka pada data

Z = Transformasi dari angka ke notasi pada

Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui H_a – diterima atau H_0 – ditolak jika H_a – diterima maka pengaruh

- pancang 1 cm dengan kedalaman 0,2 cm atau sampai lapisan sub kulit pada bagian punggung dengan menggunakan silet steril
5. Lakukan pembersihan dengan cara diairi dengan akquadres hingga darah berhenti
 6. Pada setiap kelompok diberi perlakuan sebagai berikut:
 - a) Kelompok I luka sayatan kiri pada kelinci tidak diberikan perlakuan sebanyak 1 sekor kelinci
 - b) Kelompok II luka sayatan kiri pada kelinci diberikan taburan buah ketapang 25% 1 ekor kelinci, dan kelinci ke III di berikan perlakuan 50% dan Kelinci ke IV diberikan perlakuan 100%, selanjutnya tersisa kelinci V dan VI.

Uji Normalitas

Menurut (Sumbono, 2014, p, 86) Uji normalitas data dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ pengujian normalitas di lakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

distribusi normal

penggunaan Ketapang terhadap efektifitas yang digunakan untuk mengobati luka pada kelinci. Jika H_0 – di tolak maka pengaruh penggunaan buah Ketapang tidak efektif



bagi penelitian ini.

Uji hipotesis berdasarkan perhitungan uji normalitas data sampel diperoleh hasil yang menyatakan bahwa hasil data tidak seluruhnya berdistribusi normal. Maka, uji hipotesisnya menggunakan uji parametric (uji t two sampel dependent) dan nonparametric (Kruskal Wallis). Uji hipotesis yang dimaksud hasil dari uji normalitas menentukan analisis data berikutnya, yaitu analisis parametrik bila data berdistribusi normal atau non-parametrik bila data tidak berdistribusi normal. Untuk mengetahui hasil dari

Biji ketapang diperoleh dari beberapa daerah di wilayah pesisir dan proses yang telah mengalami pengeringan untuk pembuatan ekstrak biji ketapang menggunakan metode maserasi. Pertama dipilih buah ketapang yang sudah tua dan berwarna kecoklatan lalu buah ketapang yang telah diperoleh dipecah kulitnya, dibersihkan dan dipisahkan endosperm biji dari bagian yang lain, dicuci bersih dengan akuades, diiris halus dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 450C. Sampel yang telah kering kemudian digiling/ditubruk hingga menjadi serbuk halus. Serbuk tersebut kemudian dimaserasi dengan cara perendaman dengan pelarut etanol 96 % pada tabung erlenmeyer. Larutan etanol hasil maserasibiji ketapang kemudian disaring menggunakan kertas saring dan dilakukan evaporasi menggunakan rotary evaporator pada suhu 470C sehingga didapatkan hasil ekstrak yang masih mengandung pelarut dalam volume yang kecil.



Gambar 1 Proses Pengeringan buah ketapang

penelitian yang dilakukan, yakni perbedaan signifikansi waktu pada fase inflamasi dan proliferasi proses penyembuhan luka insisi, peneliti menggunakan uji ANOVA dan Kruskal-Wallis untuk menguji fase inflamasi (kemerahan dan edema), sedangkan fase inflamasi (cairan luka) dan fase proliferasi proses penyembuhan luka insisi (granulasi dan tepi luka menyatu), peneliti menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu Kruskal-Wallis. Uji dilakukan dengan menggunakan software SPSS untuk uji statistik

Rancangan penelitian yang digunakan berupa pemberian ekstrak biji ketapang (*Terminalia catappa*) pada kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*) untuk untuk mengukur perkembangan luka insisi pada kelinci dan jumlah 5 kelinci yang terbagi pada masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari 5 ekor kelinci.

Variabel yang diamati	Triatmen kelompok kelinci				
	1	2	3	4	5
Kadar dosis penyembuhan luka insisi pada kelinci					
Kontrol negatif (-)					
Treatment 1 (T1) Dosis 8 mg/ekor					
Treatment 2 (T2) Dosis 16 mg/ekor					
Treatment 3 (T3) Dosis 32 mg/ekor					

Tabel 1 Pembagian kelompok Treatment pada kelinci



Pemberian treatment dilakukan pada hari ke 8 setelah aklimatisasi. Treatment ekstrak pada biji ketapang diberikan pada kelinci kelompok T1, T2 dan T3 dengan dosis masing-masing kelompok yaitu 40 mg/kg BB, 80 mg/kg BB dan 160 mg/kg BB melalui sonde lambung selama 6-9 hari dengan pemberian satu kali dalam sehari. Perhitungan dosis dan volume pemberian tiap kelompok treatment dijelaskan lebih lanjut pada pembahasan pada penelitian ini.

PEMBAHASAN

Pada proses penyembuhan terhadap luka insisi pada kelinci yang sedang berlangsung telah dilakukan dengan berbagai tingkatan treatment dengan kelompok kontrol negatif, treatment 1, treatment 2 dan treatment 3 hal tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan ditunjukkan perbedaan diketahui kelompok kontrol negatif memiliki rata-rata yang paling tinggi hal ini dikarenakan kelinci kontrol negatif tidak diberi ekstrak biji ketapang (*Terminalia catappa*). Hampir tidak menunjukkan tanda-tanda perubahan atau penyembuhan yang signifikan. Sebagaimana terlampir.

Pada pemberian treatment ekstrak biji ketapang ada hal yang menjadi perhatian karena terjadi penurunan kadar SOD terhadap kelinci pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji ketapang yang diberikan kepada kelinci bisa menyebabkan stres oksidatif dengan cara paparan lektin yang bisa saja terjadi karena terbawanya oleh aliran darah menuju testis menyebabkan tingginya atau meningkatnya radikal bebas yang berpotensi merusak lipid penyusun membran sel germinal melalui mekanisme pengikatan lektin dengan glikolipid membran sel germinal. Adanya radikal bebas karena sebuah atom atau molekul yang mempunyai satu atau lebih tingkatan atau muatan elektron yang tidak berpasangan pada orbit tertentu, hal tersebut sesuai dengan apa yang dikatakan oleh

(Clarkson dan Thompson 2000).

Pada kondisi ini tingginya potensi stres oksidatif yaitu suatu kondisi ketika produksi oksidan atau ROS melebihi kapasitas antioksidan dalam tubuh sehingga akan mengarahkan pada oksidasi molekul-molekul penting dalam tubuh (Forbes *et al.*, 2008), ROS (*Reactive Oxygen Species*) akan menyebabkan peningkatan laju peroksidasi lipid yang bisa saja menghambat proses penyembuhan pada luka yang ada pada kelinci sehingga berkontribusi dalam produksi radikal bebas, termasuk terbentuknya anion superoksida, akan menyebabkan modifikasi oksidatif yang mengakibatkan terinaktivasi SOD. Sehingga aktivitas enzim *Superoxide Dismutase* (SOD) yang berperan sebagai antioksidan enzimatis mengalami penurunan.

Pada ekstrak biji ketapang yang mengandung protein berperilaku seperti lektin memberi pengaruh terhadap penurunan rata-rata intensitas luka insisi hal ini seiring dengan peningkatan dosis yang diberikan. Begitu juga pada treatment selanjutnya paling besar dengan rata-rata $37,279 \pm 1,433$ yang menunjukkan bahwa pemberian treatment dengan dosis 160 mg/kg BB yang memiliki dosis yang lumayan tinggi berperan optimal menyebabkan terjadinya stress oksidatif sehingga menyebabkan penurunan kadar stres akibat perilaku pengobatan yang diberikan.

Pemberian treatment Biji ketapang (*Terminalia catappa*) dapat dapat memperkecil luka yang diakibatkan oleh sayapan benda-benda tajam. Hal ini dibuktikan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok yang diberikan treatment biji ketapang dengan kelompok yang tidak diberikan perlakuan apapun. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa pemberian ekstrak biji ketapang (*Terminalia catappa*) dapat memperkecil



luka dan mengeringkan luka secara bertahap pada pembahasan sebelumnya terkait dengan kandungan ekstrak biji ketapang terhadap penyembuhan luka insisi pada kelinci.

Biji ketapang (*Terminalia catappa*) mengandung protein yang berperilaku seperti lektin, lektin merupakan molekul glikoprotein yang dapat mengikat gugus karbohidrat spesifik (Haryanto, 2016). Lektin adalah protein yang sangat mempengaruhi gula dan gabungan gliko dengan pengaruh yang tinggi. Lektin berinteraksi dengan karbohidrat tertentu yang sangat spesifik. Interaksi ini spesifik enzim-substrat, atau interaksi antigen antibodi. Lektin berikatan dengan gula bebas atau residu gula polisakarida, glikoprotein atau glikolipid yang dapat dibebaskan atau diikat dalam membran sel. Menurut Isnaeni (2006), salah satu bagian dari sel adalah membran sel, membra membantu penganturan lalulintas berbagai zat melalui proses transpor pasif dan aktif, dalam membran sel ikatan kovalen antar karbohidrat dan lipid membentuk struktur glikolipid, sedangkan ikatan kovalen karbohidrat dengan protein membentuk struktur glikoprotein. Ekstrak biji ketapang yang mengandung lektin terbawa aliran darah menuju testis, sel yang paling dekat dengan aliran darah yaitu sel leydig. Menurut Wrobel dan Bregmann (2006), sel leydig terdapat pada jaringan interstitial berserta endotel dinding bulu darah. Jaringan interstitial (intertubuli seminiferi) merupakan jaringan ikat longgar dengan sel fibroblas dan sel fibrosit.

Dari beberapa treatment yang telah dilakukan, maka dapat dilihat bahwa ekstrak biji ketapang yang mengandung protein berperilaku seperti lektin memberi pengaruh terhadap penurunan rata-rata jumlah eksaminasi pada luka insisi pada kelinci, hal ini juga berpengaruh besar seiring dengan peningkatan dosis yang diberikan. Rata-rata

jumlah pertreatment 1, treatment 2, dan treatment 3 lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol. Rata-rata jumlah pemberian ekstrak biji ketapang yang paling rendah adalah treatment 3 yaitu sebesar 11,220. Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam 160 mg/kg ekstrak biji ketapang dapat berperan optimal dalam proses penyembuhan luka pada kelinci. Dengan demikian semakin tinggi dosis yang diberikan, maka penurunan jumlah dapat memperkecil luka dan potensi sembuh semakin besar.

KESIMPULAN

Biji ketapang (*Terminalia catappa*) mengandung protein yang berperilaku seperti lektin, lektin merupakan molekul glikoprotein yang dapat mengikat gugus karbohidrat spesifik. Lektin adalah protein yang sangat mempengaruhi gula dan gabungan gliko dengan pengaruh yang tinggi. Lektin berinteraksi dengan karbohidrat tertentu yang sangat spesifik. Interaksi ini spesifik enzim-substrat, atau interaksi antigen antibodi. Lektin berikatan dengan gula bebas atau residu gula polisakarida, glikoprotein atau glikolipid yang dapat dibebaskan atau diikat dalam membran sel. Salah satu bagian dari sel adalah membran sel, membra membantu penganturan lalulintas berbagai zat melalui proses transpor pasif dan aktif, dalam membran sel ikatan kovalen antar karbohidrat dan lipid membentuk struktur glikolipid, sedangkan ikatan kovalen karbohidrat dengan protein membentuk struktur glikoprotein, sehingga dapat memperkecil luka sayatan pada kelinci, dengan demikian pemberian ekstrak buah ketapan terhadap luka insisi pada kelinci dapat menyembuhkan luka.

DAFTAR PUSTAKA

Atuany et al. (2024) PENGARUH TUMBUHAN PAKU (Selaginella



- intermedia) TERHADAP KEMATANGAN BUAH PISANG RAJA: SUMBER BELAJAR INOVATIF UNTUK MATERI PTERIDOPHYTA DI SMP/SMA. Jurnal PIPA: Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Vol. 05 No. 02. Nov 2024
<https://jurnal.habi.ac.id/index.php/J-P-IPA> p-ISSN: 2774-5945. e-ISSN: 2774-5937 Doi: <https://doi.org/10.56842/jp-ipa>
- Budi, (2015). *Pemanfaatan biji ketapang (Terminalia catappa) sebagai bahan dasar tahu dengan substitusi kacang kedelai dan bahan penggumpal asam cuka dan batu tahu untuk meningkatkan ketahanan pangan*. Unnes, 77-102
- Balqis, dkk. (2016) 'Validitas Kidney Injury Molecule-1 Urin Metode Mikro Enzyme-Linked Immunosorbent Assay Sebagai Penanda Dini Gangguan Ginjal Akut pada Sepsis', *Majalah Kedokteran Bandung* (1) 105-111
- Bisono, (2002). *Petunjuk Teknis Operasi Kecil pada Binatang*. Jakarta ; EGC: penerbit buku kedokteran, 61-72
- Bisono, (1997). *Luka, trauma, syok dan bencana alam*. In: Sjamsuhidajat R, De Jong W, editor. Buku ajar Ilmu bedah. edisi revisi. Jakarta : EGC:Penerbit buku kedokteran. 72-155
- Haryanto, (2016). *Penggumpalan Sperma Mencit dengan Protein Total yang Diekstrak dari Endospem Biji Ketapang (Terminalia catappa)*. *Journal Biologi FMIPA Universitas Bengkulu*. Bengkulu,(1), 89-97
- Hevira (2019). *Efisiensi Penyerapan Ion Logam Terhadap pH dan Waktu Kontak Menggunakan Cangkang Ketapang*. *Jurnal Katalisator*, 4(1), 42–52
- Herawati (2016). *Bioarang limbah daun ketapang (Terminalia catappa L) sebagai adsorben untuk penjerapan kation Pb (II) dalam air : kinetika adsorpsi*. *Jom FMIPA*, (II) 13
- Holil, dan Griana, (2020). *Analisis fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak daun kesambi (Schleira oleosa) Metode DPPH*. *Journal of Islamic Pharmacy*, 5(1), 28-32. <https://doi.org/10.18860/jip.v5i1.9387>
- Ismail, (2018). *Pomegranate Peel and Fruit Extracts: A Review of Potential Anti Inflammatory and Anti-Infective Effects*. *J. Ethnopharmacol*, 143 (2): 397-405.
- Kartadisastra, (2021), *Berternak Kelinci Unggul, Kansius*. Yogyakarta (1) 66-70
- Mandaku et al. (2020) EFEK PERBEDAAN KONSENTRASI Smilax Sp TERHADAP EDEMI PADA Femur Gallus gallus domesticus. BIOLEARNING JOURNAL ISSN: 2406-8233; EISSN: 2406-8241 Volume 7 No. 1 Pebruari 2020
- Matos, (2009). *Composition and nutritional properties of seeds and oil from Terminalia catappa* L. *Advance Journal of Food Science ang Technology* (1), 56
- Maghfiroh, dkk (2014). *Karakteristik sensoris susu ketapang (Terminalia catappa L.) substitusi susu kedelai high protein*. *Agrointek*, 71-97
- Mukhtarini. (2011). *Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif*. *Jurnal Kesehatan*, 7(2). 91-102
- Notoatmodjo, S. (2012). *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta (1) 31-



- 35 Perdanakusuma (2019) *Proses penyembuhan luka ditinjau dari aspek mekanisme seluler dan molekuler*. Qanun Medika (2) 67-79
- Prabawati, R. (2020) PERTUMBUHAN JANGKRIK HITAM (*Gryllus mitratus* L.) DENGAN PEMBERIAN PAKAN DAUN SAWI (*Brassica chinensis* L). BIOLEARNING JOURNAL ISSN: 2406-8233; EISSN: 2406-8241 Volume 7 No. 1 Pebruari 2020
- Price, dan Wilson. (2006). *Konsep Kllinis Proses-proses Penyakit*. Penerbit Buku Kedokteran. EGC. Patofisiologi Vol 2; Jakarta (1) 126-133
- Rahman, (2010). *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Luka Bakar dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Mete (Anacardium occidentale)*. Skripsi Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar
- Rohmawati, (2014), *Efek Penyembuhan Luka Bakar Dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Lidah Buaya (Aloe Vera L.) Pada Kulit Punggung Kelinci New Zealand*, 71-88
- Rajesh, (2016). *Study of total phenol, flavonoids, tannin contents, and phytochemical screening of various crude extracts of Terminalia catappa leaf, stem bark and fruit*. *International Journal of Applied and Pure Science and Agriculture (IJAPSA)*, 2(6), 44-52
- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta (1) 40 Sembiring, (2008), *Teknologi Pengolahan Tanaman Obat*, http://balittro.litbank.deptant.go.id/eng/index.php?option=com_content&view=category.layout=blog.id=17-Itemid=31.
- Sahiruddin et al. (2024) Peningkatan Produktivitas Hortikultura Melalui Smart Watering System di Kelurahan Klasuluk Provinsi Papua Barat Daya. *Jurnal Comunitã Servizio e-ISSN: 2656 - 677X Volume 6, Nomor 2, Tahun 2024 Hal 336 - 342*
- Suwarso (2008). *Sintesis Biodiesel dari Minyak Biji Ketapang (Terminalia Catappa Linn.) yang berasal dari Tumbuhan di Kampus UI Depok*. *Jurnal Valensi*. Vol. 1 No.2 (1) 14-16
- Sarwono, (2002), *Kelinci Potong dan Hias*, Agro Media Pustaka, Jakarta, 29-33
- Schwartz, Seymour, (2000), *Intisari Prinsip Prinsip Ilmu Bedah*, Edisi 6, EGC, Jakarta. 59
- Siahaan, (2017). *Abu Cangkang Buah Ketapang (Terminalia Catappa) Sebagai Adsorben Zat Warna Metilen Biru*. A FMIPA-Universitas Riau, 1–6
- Suarsana. (2014) *Tanaman Obat Sembuhkan Penyakit Untuk Sehat*. Denpasar: Swasta Nulus, 41
- Sjamsuhidajat Jong, (2017), *Editors. Buku Ajar Ilmu Bedah Sjamsuhidajat-De Jong. Sistem Organ dan Tindak Bedahnya* (1). 4th ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 47- 78
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta (2) 77- 87
- Tawi, (2008), *Proses Penyembuhan Luka*, <<http://syehaceh.wordpress.com/-2024/07/02/proses-penyembuhan-luka/>> (1) 128-131



Tobing, dkk (2009), *Susunan Kulit Manusia*,
<<http://sectiocadaveris.wordpress.com/artikel-kedokteran/susunan-kulit-manusia/>> (1) 69-90
Wasitaatmadja, (2007), *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*, FKUI, Jakarta (1) 90-

