

Studi Literatur Aktivitas Antidiare dari Beberapa Ekstrak Tanaman Suku Fabaceae

Alexandra Edelyn & Suwendar & Ratu Choerina

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

email: alexedelyn@gmail.com, suwendarsuwendar48@gmail.com, choesrina1@gmail.com

ABSTRACT: Diarrhea in Indonesia occurs 200 - 374 cases in 1000 residents, which 60-70% of them are toddlers. One of the many plants that show antidiarrheal activity is the Fabaceae family, which *Pongamia pinnata*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Daniella oliveri*, *Mimosa pudica*, *Caesalpinia bonducella*, *Clitorea ternatea*, and *Archidendron pauciflorum*. The purpose of this literature study is to determine the antidiarrheal activity of the Fabaceae family plant tested by diarrhea protection method with *Oleum ricini* induced and to determine the content of secondary metabolite compounds in plants that act as antidiarrheal. This research was conducted with literature studies from several international and national articles. The result of this study is that some plant extracts of the Family Fabaceae are able to suppress diarrhea that occurs is *P.pinnata* seeds decrease the weight of feces with the content of compound groups in the extract namely alkaloids, tannins, flavonoids and steroids, bark *H.stigonocarpa* lowers the onset of diarrhea and improves the consistency of feces with the content of secondary metabolites in the extract are flavonoids and tannins, *D.oliveri* leaves are able to reduce the number of animals that diarrhea with secondary metabolite content in extracts are flavonoids, steroids, and tannins, herb *M.pudica* able to lower the frequency of defecation and weight of feces with the content of secondary metabolites in the extract is alkaloids, tannins, flavonoids and steroids, *C.bonducella* leaves lower the weight of feces with secondary metabolite content in the extract is tannins, flavonoids and steroids, leaves *C.ternatea* able to lose weight feces with secondary metabolite content in extracts are alkaloids, tannins, flavonoids and steroids, and fruit skin *A.pauciflorum* able to decrease the onset, frequency, and duration of diarrhea with the content of secondary metabolites in the extract are alkaloids, tannins, flavonoids and steroids. This study concludes that the fabaceae family plants studied are *P.pinnata*, *H.stigonocarpa*, *D.oliveri*, *M.pudica*, *C.bonducella*, *C.ternatea*, and *A.pauciflorum* capable of showing antidiarrheal activity with the content of compound groups in the form of alkaloids, flavonoids, tannins, and steroids that can cause anti-diarrheal effects.

Keywords: antidiarrheal, Fabaceae family, diarrhea induced by castor oil.

ABSTRAK: Diare di Indonesia terjadi pada 200–374 kasus dalam 1000 penduduk, 60-70% diantaranya balita. Salah satu tanaman yang menunjukkan aktivitas antidiare adalah suku Fabaceae diantaranya *Pongamia pinnata*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Daniella oliveri*, *Mimosa pudica*, *Caesalpinia bonducella*, *Clitorea ternatea*, dan *Archidendron pauciflorum*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antidiare dari tanaman suku Fabaceae yang diuji dengan metode proteksi diinduksi *Oleum ricini* dan mengetahui kandungan metabolit sekunder dalam tanaman yang berperan antidiare. Penelitian ini dilakukan dengan studi literatur dari beberapa artikel internasional maupun nasional. Hasil penelitian ini yaitu beberapa ekstrak tanaman suku Fabaceae mampu menekan diare yang terjadi adalah biji *P.pinnata* menurunkan bobot feses dengan kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, tanin, flavonoid dan steroid, kulit batang *H.stigonocarpa* menurunkan onset diare dan meningkatkan konsistensi feses dengan kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid dan tanin, daun *D.oliveri* mengurangi jumlah hewan yang diare dengan kandungan metabolit sekunder berupa flavonoid, steroid, dan tanin, herba *M.pudica* menurunkan frekuensi defekasi dan bobot feses dengan kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, tanin, flavonoid dan steroid, daun *C.bonducella* menurunkan bobot feses dengan kandungan golongan senyawa dalam ekstrak yaitu tanin, flavonoid dan steroid, daun *C.ternatea* menurunkan bobot feses dengan kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, tanin, flavonoid dan steroid, dan kulit buah *A.pauciflorum* menurunkan onset, frekuensi, dan durasi diare dengan kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, tanin, flavonoid dan steroid. Kesimpulan dari penelitian ini adalah tanaman suku fabaceae yaitu *P.pinnata*, *H.stigonocarpa*, *D.oliveri*, *M.pudica*, *C.bonducella*, *C.ternatea*, dan *A.pauciflorum* menunjukkan aktivitas antidiare dengan kandungan golongan senyawa berupa alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid yang mampu menimbulkan efek antidiare.

Kata Kunci: antidiare, suku Fabaceae, induksi diare *Oleum ricini*.

1 PENDAHULUAN

Salah satu persoalan kesehatan utama di Indonesia adalah diare. Angka kematian yang diakibatkan oleh diare sekitar 7,4 % dan akibat diare persisten sekitar 45 %. Diare yang terjadi di Indonesia

adalah 200 - 374 kasus dalam 1000 penduduk, dimana 60 - 70 % diantaranya adalah balita (Maryunani, 2010). Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2018, rata-rata prevalensi diagnosis dengan gejala diare di Indonesia 8,0 % sedangkan diare

pada balita balita 12,3 % . Prevalensi diagnosa dengan gejala diare di Jawa Barat lebih tinggi yaitu 10 % dan pada balita sebesar 15 % (Risksedas, 2018).

Kondisi prevalensi diare yang terjadi sangat berbahaya khususnya bagi bayi dan balita, karena cairan intrasel yang lebih kecil dan lebih mudah lepas. Diare dapat mengakibatkan tubuh dehidrasi, hipoglikemik, asidosis, dan seringkali berakhir syok bahkan menyebabkan kematian (Tjay & Rahardja, 2007: 289).

Penggunaan tanaman berkhasiat obat banyak diminati oleh masyarakat sebagai alternatif pengobatan karena harga yang lebih ekonomis, efek samping relatif kecil apabila penggunaannya tepat meliputi kebenaran obat, dosis, waktu penggunaan, cara pakai, informasi obat, dan tidak di salahgunakan. Salah satu tanaman yang umum dimanfaatkan sebagai antidiare yaitu tanaman suku Fabaceae yang diantaranya adalah *Pongamia pinnata*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Daniella oliveri*, *Mimosa pudica*, *Caesalpinia bonducella*, *Clitorea ternatea*, dan *Archidendron pauciflorum*.

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas dapat dirumuskan suatu masalah pada penelitian studi literatur ini yaitu, apakah beberapa ekstrak tanaman yang berasal dari suku Fabaceae memiliki aktivitas antidiare dengan metode proteksi diare yang diinduksi *Oleum ricini* serta dan apa saja kandungan golongan senyawa metabolit sekunder dalam tanaman yang berperan sebagai antidiare.

Tujuan dari penelitian studi literatus ini untuk mengetahui adanya aktivitas antidiare dari beberapa ekstrak tanaman suku Fabaceae yang diuji dengan metode proteksi diare yang diinduksi *Oleum ricini* dan untuk mengetahui kandungan golongan senyawa metabolit sekunder dalam tanaman yang berperan sebagai antidiare

2 METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan studi literatur dengan metode Systematic Literature Review (SLR) dari jurnal nasional serta jurnal internasional. Studi literatur ini dilakukan beberapa tahapan yang meliputi identifikasi, analisis, dan evaluasi temuan. Pencarian dan pengambilan artikel secara sistematis pada beberapa database penerbit bereputasi yang terkomputerisasi seperti Pubmed, Science Direct, Springer-Verlag, John Wiley and Sons, dan Google Scholar dengan kata kunci yang

digunakan yaitu antidiarrheal activity, Fabaceae, Diarrhoea induced by castor oil, dan antidiarrheal activity of extract fabaceae. Setelah diperoleh artikel yang sesuai dilakukan pemilihan artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Selanjutnya dilakukan pengkajian data meliputi tanaman, dosis, dan metode pengujian. Sehingga diperoleh kesimpulan mengenai tanaman suku Fabaceae yang memiliki aktivitas farmakologis sebagai antidiare.

3 PEMBAHASAN DAN DISKUSI

Berikut merupakan hasil telaah dari beberapa artikel penelitian pengujian aktivitas antidiare dengan metode proteksi diare yang diinduksi menggunakan *Oleum ricini*, kemudian hewan uji diberikan beberapa ekstrak tanaman aktivitas antidiare adalah suku Fabaceae seperti *Pongamia pinnata*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Daniella oliveri*, *Mimosa pudica*, *Caesalpinia bonducella*, *Clitorea ternatea*, dan *Archidendron pauciflorum* dengan dosis berbeda dengan pembanding berupa Loperamide HCl (Tabel 1).

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa pengujian aktivitas antidiare dengan metode proteksi diare dengan induksi *Oleum ricini* menunjukkan bahwa ekstrak tanaman suku Fabaceae mampu menekan diare yang terjadi pada hewan uji.

Tabel 1. Tanaman Suku Fabaceae sebagai Antidiare

Nama Tanaman	Hewan Uji	Bagian Tanaman	Pelarut	Dosis Efektif (mg/kg)	Parameter	Kandungan Golongan Senyawa	Sumber
<i>Pongamia pinnata</i>	Tikus	Biji	Eter	30	Bobot feses	Alkaloid, Steroid	Dahikar & Bhutada, 2017
		Biji	Etanol	250		Alkaloid, Flavonoid, Steroid, Tannin	
		Biji	Air	100		Alkaloid, Steroid	
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Mencit	Batang	Metanol	100	Onset diare, Konsistensi feses, Persen penghambatan	Flavonoid, Tannin	Orsi, et. al, 2012
<i>Daniella oliveri</i>	Mencit	Daun	n-Butanol	50	Jumlah mencit diare, Persen perlindungan	Flavonoid, Steroid, Tannin	Ahmadu, et. al, 2007
<i>Mimosa pudica</i>	Mencit	Herba	Etanol	100	Frekuensi diare, Bobot feses	Alkaloid, Flavonoid, Tanin, Steroid	Astuti, et. al, 2020
<i>Caesalpinia bonducella</i>	Tikus	Daun	Metanol	200	Bobot feses, Persen penghambatan diare	Tannin, Flavonoid, Steroid	Billah, et. al, 2013
<i>Clitorea ternatea</i>	Tikus	Herba	Etanol	100	Bobot Feses, Persen penghambatan diare	Alkaloid, Flavonoid, Tannin, Steroid	Pandhare, et. al, 2018
<i>Archidendron pauciflorum</i>	Mencit	Kulit Buah	Etanol	300	Onset diare, Frekuensi diare, Durasi diare	Alkaloid, Flavonoid, Tannin, Steroid	Rizal, et. al, 2016

Metode proteksi diare dilakukan dengan cara hewan uji diinduksi diare oleh Oleum ricini, selanjutnya hewan uji diberikan obat antidiare, kemudian dilakukan pengamatan terhadap beberapa parameter seperti frekuensi diare, konsistensi feses dan bobot feses yang dihasilkan selama pengamatan, waktu terjadinya diare, dan durasi terjadinya diare pada hewan uji (Suherman, et. al, 2013).

Hewan uji yang digunakan pada penelitian yang telah dilakukan adalah mencit dan tikus putih. Hal ini dikarenakan mencit mudah untuk ditangani karena ukurannya yang kecil, biaya perawatan yang ekonomis, serta perkembangbiakan mencit relatif mudah (Suwarni, et. al, 2016: 8). Mudah beradaptasi dengan lingkungan laboratorium, memiliki kemiripan struktur tubuh serta sistem metabolisme dengan manusia (Gad, 2007). Tikus digunakan sebagai

hewan percobaan karena telah diketahui secara umum sebagai model hewan percobaan yang baik, penanganannya yang mudah, mudah diperoleh, memiliki kemampuan dalam proses metabolisme yang cukup cepat sehingga tikus lebih sensitif bila dipergunakan sebagai hewan uji dalam penelitian mengenai metabolisme tubuh (Lahamendu, et. al, 2019: 932).

Oleum ricini sebagai induksi diare karena telah umum digunakan untuk menginduksi diare pada hewan percobaan untuk suatu penelitian diare secara eksperimental. Minyak jarak mengandung trigliserida yang berasal dari asam risinoleat yang merupakan asam lemak tak jenuh. Oleum ricini dihidrolisis dalam usus halus dengan bantuan enzim lipase sehingga menghasilkan gliserol serta asam risinoleat, asam risinoleat inilah yang menstimulasi usus halus (Tjay & Rahardja, 2015). Mekanisme kerja dari asam risinoleat

menstimulasi diare dengan mengiritasi mukosa gastrointestinal yang mengakibatkan pelepasan prostaglandin sehingga motilitas gastrointestinal dan sekresi elektrolit terangsang, dan menurunkan absorpsi

elektrolit dari usus halus dan usus besar (Mekonnen, 2018). Setelah 2 – 8 jam pemberian minyak jarak akan timbul diare yang ditandai dengan konsistensi feses yang cair (Tjay & Rahardja, 2015: 310).

Parameter yang diamati pada penelitian yang dilakukan adalah bobot feses, konsistensi feses, frekuensi defekasi, durasi diare, dan waktu terjadinya diare. Penurunan bobot feses dan meningkatnya konsistensi feses yang terjadi dikarenakan feses yang tidak mengandung banyak air yang menyebabkan bobot feses yang rendah dan konsistensi feses yang menjadi lebih padat (Amanda, 2009). Parameter frekuensi defekasi menunjukkan bahwa semakin sedikit defekasi yang terjadi mencerminkan aktivitas antidiare dari ekstrak yang diuji semakin kuat. Semakin cepat durasi diare yang terjadi menunjukkan bahwa aktivitas antidiare dari ekstrak semakin kuat (Nazira, 2018). Serta parameter waktu terjadinya diare yang dimana semakin lama waktu untuk timbul diare maka semakin baik ekstrak untuk menekan diare yang terjadi.

Ekstrak tanaman suku fabaceae yang ditelaah mengandung golongan senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid. Dimana kandungan golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid mampu menimbulkan efek antidiare (Labu, et. al, 2015). Mekanisme kerja golongan senyawa alkaloid yaitu menekan peristaltik usus, yang menyebabkan usus membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengabsorpsi air maupun cairan elektrolit (Sukmawati et. al, 2017: 180). Flavonoid bekerja dengan mengurangi sekresi cairan dan elektrolit dengan cara menghambat motilitas dari usus (Rizal, 2016: 132). Tanin bekerja dengan cara membentuk suatu pembatas yang berperan sebagai proteksi mukosa usus, sehingga mukosa usus menjadi lebih kebal terhadap paparan zat yang mampu memicu motilitas usus yang disebabkan oleh beberapa racun dari mikroorganisme ataupun pemicu motilitas usus lainnya dengan mekanisme adstringensia yang mampu mengerutkan selaput lendir usus dan menghambat proses sekresi klorida melalui ikatan

antara tanin dengan protein tennatte dalam usus sehingga sekresi cairan dan elektrolit menurun dan terhambat, serta membran mukosa menjadi kering (Havagiray, et. al, 2004; Rizal, 2016). Serta golongan senyawa steroid yang mampu menekan diare yang terjadi dengan meningkatkan penyerapan air dan elektrolit dalam usus yang menyebabkan penyerapan air dan elektrolit kembali normal (Anas et. al, 2012: 21).

Dalam seluruh artikel penelitian mengenai pengujian aktivitas antidiare beberapa ekstrak tanaman suku fabaceae yang ditelaah menggunakan pembanding berupa loperamide HCl. Loperamide berfungsi untuk mengembalikan keseimbangan antara resorpsi dan sekresi dari sel-sel mukosa yang mekanisme kerjanya adalah obstipansia dengan menekan peristaltik usus yang menyebabkan waktu untuk resorpsi air dan elektrolit oleh mukosa usus menjadi lebih lama (Tjay & Rahardja, 2015: 299). Serta mampu meningkatkan penyerapan cairan dan elektrolit yang menyebabkan diperlukan waktu yang lebih banyak untuk transit gastrointestinal (Baldi, et. al, 2009). Bekerja dengan beberapa mekanisme yaitu memiliki efek secara langsung pada otot longitudinal serta sirkulasi usus, loperamid dipergunakan sebagai obstipansia pada kasus diare akut serta diare kronik, loperamid mampu bekerja dengan cepat dikarenakan kadar plasma maksimal dapat ditempuh dengan waktu 4 jam setelah obat digunakan secara oral (Sulaiman, 2017: 44).

Dari hasil penelitian studi literatur pada beberapa ekstrak tanaman yang berasal dari suku Fabaceae adalah *Pongamia pinnata*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Daniella oliveri*, *Mimosa pudica*, *Caesalpinia bonducella*, *Clitorea ternatea*, dan *Archidendron pauciflorum* berpotensi memiliki aktivitas antidiare, hal ini ditunjukkan dengan hasil pengamatan yang diperoleh dari pengujian aktivitas antidiare dengan metode proteksi diare dengan induksi *Oleum ricini* dengan menurunnya sekresi cairan dari usus yang mengakibatkan turunnya frekuensi defekasi, konsistensi feses yang dihasilkan menjadi lebih padat, menurunnya bobot feses yang dihasilkan, onset terjadinya diare yang lebih lama, dan durasi diare yang lebih singkat dibandingkan kelompok kontrol. Hasil pengujian aktivitas antidiare dari beberapa ekstrak tanaman suku Fabaceae pada beberapa parameter diatas diperoleh bahwa memiliki nilai yang mendekati pembanding Loperamide HCl.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan melalui studi literature review ini dapat disimpulkan bahwa beberapa ekstrak tanaman suku Fabaceae yaitu ekstrak etanol biji *Pongamia pinnata*, ekstrak metanol kulit batang *Hymenaea stigonocarpa*, ekstrak n-Butanol daun *Daniella oliveri*, ekstrak etanol herba *Mimosa pudica*, ekstrak metanol daun *Caesalpinia bonducella*, ekstrak etanol herba *Clitorea ternatea*, dan ekstrak etanol kulit buah *Archidendron pauciflorum* memiliki aktivitas antidiare. Kandungan golongan senyawa metabolit sekunder dalam tanaman suku Fabaceae yang menimbulkan aktivitas antidiare adalah flavonoid, tanin, steroid, dan alkaloid.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadu, A., Zezi, A. U., & Yaro, A. H. (2007). Anti-Diarrheal Activity Of The Leaf Extracts Of *Daniellia Oliveri* Hutch And Dalz (Fabaceae) And *Ficus Sycomorus* Miq (Moraceae). *Afr. J. Trad. CAM. Vol. 4 (4)*, 524-528.
- Amanda, N., Mulqie, L., & Fitrianiingsih, S. P. (2019). *Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Kulit Buah Petai (Parkia speciosa Hassk.) terhadap Mencit Swiss Webster Jantan*. Bandung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung.
- Anas, Y., Fithria, R., Purnamasari, Y., Ningsih, K., Noviantoro, A., & Suharjono. (2012). Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba petandra* L. Gaern.) Pada Mencit Jantan Galur Balb/C. *Jurnal Ilmu Farmasi & Farmasi Klinik Vol. 9 (2)*, 16-22.
- Astuti, K. I., & Nur Huda, F. (2020). Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol 96% Herba Putri Malu (*Mimosa pudica* L.) Terhadap Mencit Jantan Yang Diinduksi *Oleum ricini*. *Borneo Journal of Phamascientech, Vol. 04(01)*, 42-50.
- Baldi, F., Bianco, M., Nardone, G., Pilotto, A., & Zamparo, E. (2009). Focus on Acute Diarrheal Disease. *World Journal Gastroenterol. Vol. 15 (27)*, 3341-3348.
- Billah, M., Islam, R., Khatun, H., Parvin, S., Islam, E., Islam, S., & Mia, A. (2013). Antibacterial, antidiarrhoeal, and cytotoxic activities of methanol extract and its fractions of *Caesalpinia bonducella* (L.) Roxb leaves. *BMC Complementary and Alternative Medicine. Vol. 13 (101)*, 1-7.
- Dahikar, S., & Bhutada, S. (2017). Evaluation of anti-diarrheal activity in seed extracts of *Pongamia pinnata* (Fabaceae). *Indian Journal Of Applied Research*, 611-621.
- Gad, S. C. (2007). *Animal Models In Toxicology* (2nd edition ed.). United States of America: Boca Raton : CRC/Taylor & Francis
- Havagiray, R., Ramesh, C., & Sadhna, K. (2004). Study of antidiarrhoeal activity of *calotropis gigantean* R. B. R. In experimental animals. *Journal Pharmacy Pharmaceutical Science. Vol. 7*, 70-75.
- Labu, Z., Laboni, F., Mamun, M., & Howlader, M. (2015). Antidiarrhoeal Activity and Total Tannin Content of Ethanolic Leaf Extract of *Codiaeum variegatum*. *Dhaka Univ J Pharm Sci. Vol. 14 (1)*, 87-90.
- Lahamendu, B., Bodhi, W., & Siampa, J. (2019). Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Putih (*Zingiber officinale* Rosc.var. Amarum) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *PHARMACON Vol. 8 (4)*, 928-935.
- Maryunani, A. (2010). *Ilmu Kesehatan Anak Dalam Kebidanan. Edisi ke-1*. Jakarta: Trans Info Media.
- Mekonnen, B., Asrie, A., & Wubneh, Z. (2018). Antidiarrheal Activity of 80% Methanolic Leaf Extract of *Justicia Schimperiana*. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-10.
- Nazira. 2018. *Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Sukun (Artocarpus alitis (park.)Fosbeg) Pada Mencit (Mus musculus)*. [Skripsi]. Medan: Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara.
- Orsi, P., Bonamin, F., Severi, J., Santos, R., Vilegas, W., Lima, C., & Stasi, L. (2012). *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex Hayne: A Brazilian medicinal plant with gastric and duodenal anti-ulcer and antidiarrheal effects in experimental rodent models. *Journal of Ethnopharmacology. Vol. 143*, 81-90.
- Pandhare, R., Balakrishnan, S., Bangar, G. D., Dighe, P. D., & Deshmukh, V. K. (2018). Antidiarrheal activity of *Clitorea ternatea*

- Linn. (Fabaceae) ethanol leaf extract in rats. *Ayu (An International Quarterly Journal of Research in Ayurveda)*.
- Riskesdas. (2018). *Hasil Utama Riskesdas*. Jakarta: Kemenkes Republik Indonesia.
- Rizal, M., Yusransyah, & Stiani, S. N. (2016). Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Jengkol (*Archidendron pauciflorum* (Benth.) I.C.Nielsen) Terhadap Mencit Jantan Yang Diinduksi Oleum ricini. *JURNAL ILMIAH MANUNTUNG*. Vol. 2(2), 131-136.
- Suherman, L.P. (2013). Efek Antidiare Ekstrak Etanol Daun Mindi (*Melia azedarach* Linn) Pada Mencit Swiss Webster Jantan. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi* 1, 38-44.
- Sukmawati, D. (2017). Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Suji (*Dracaena angustifolia* roxb). *Antidiarrheal Pharmacy*. Vol. 14 (2), 173-187.
- Sulaiman. (2017). Uji Efek Antidiare Ekstrak Daun Anting-Anting (*Acalypha indica* L.) Terhadap Mencit (*Mus musculus*). *Majalah Farmasi ISSN 1829-9008 Vol. 14 (1)*, 39-46.
- Suwarni, E., Cahyaningsih, E., & Yuda, P. (2016). Uji Efek Analgesik Infusa Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Pada Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Medicamento Vol.2 (1)*, 6-11.
- Tjay, T. H., & Rahardja, K. (2007). *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya, Edisi Keenam Cetakan Pertama*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Tjay, T. H., & Rahardja, K. (2015). *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya, Edisi Ketujuh*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Abdurrozak Mohammad Ihsan, Syafnir Livia, Sadiyah Esti Rachmawati. (2021). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Angsana (*Pterocarpus Indicus Willd*) sebagai Biolarvasida terhadap Larva Nyamuk *Culex Sp*. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 33-37.