



Pengaruh Konsentrasi dan Volume Etanol Terhadap Rendemen Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Pada Metode Ekstraksi Maserasi

Ade Putri Selviana^{1*}, Umami Khoirotnunnisa¹, Atri Sri Ulandari¹, Ihsanti Dwi Rahayu¹, Femmy Andrifianie¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

*Korespondensi : Ade Putri Selviana, alamat Jl. Nusantara 6 No 44, Labuhan Ratu, Kota Bandar Lampung, e-mail : selvianaadeputri@gmail.com

Received : 30 October 2024

Accepted : 28 November 2024

Published : 20 December 2024

ABSTRAK: Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) adalah salah satu tanaman yang banyak digunakan dalam pengobatan tradisional. Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) banyak diekstraksi dengan metode maserasi karena metode ini cocok untuk tanaman dengan senyawa termolabil. Proses maserasi dengan menggunakan berbagai konsentrasi pelarut dan volume pelarut menghasilkan nilai rendemen yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk membahas terkait konsentrasi dan volume pelarut etanol yang efektif untuk menghasilkan rendemen pada bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Penelitian ini menggunakan metode literature review atau tinjauan pustaka dengan mengumpulkan beberapa sumber dari database online seperti *google scholar* selama 10 tahun terakhir (2014-2024) menggunakan kata kunci yang relevan yaitu "bunga telang", "maserasi", "etanol", dan "rendemen" hingga didapatkan hasil sebanyak 3.620 artikel yang kemudian diseleksi lagi menjadi 14 artikel untuk ditinjau. Hasil tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa polaritas pelarut dan perbandingan volume mempengaruhi kualitas rendemen yang dihasilkan dengan menggunakan etanol 70% dengan perbandingan antara sampel dan pelarut 1:10. Literatur review ini dapat menjadi daftar referensi terkait pemilihan pelarut yang efektif terhadap peningkatan kualitas rendemen ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) menggunakan metode ekstraksi maserasi.

Kata Kunci: bunga telang, etanol, rendemen, maserasi

ABSTRACT: Telang flower (*Clitoria ternatea L.*) is one of the plants that is widely used in traditional medicine. Many telang flowers (*Clitoria ternatea L.*) are extracted by maceration method because this method is suitable for plants with thermolabile compounds. The maceration process using various solvent concentrations and solvent volumes produces different yield values. This study aims to discuss the concentration and volume of ethanol solvent that is effective to produce yields in telang flowers (*Clitoria ternatea L.*). This research uses the literature review method by collecting several sources from online databases such as *google scholar* for the last 10 years (2014-2024) using relevant keywords namely "telang flower", "maceration", "ethanol", and "yield" until the results obtained were 3,620 articles which were then selected again into 14 articles for review. The results of this literature review show that solvent polarity and volume ratio affect the quality of the resulting yield using 70% ethanol with a ratio between the sample and solvent of 1:10. This literature review can be a list of references

related to the selection of effective solvents to improve the quality of telang flower extract (*Clitoria ternatea L.*) using maceration extraction method.

Keyword: butterfly pea, ethanol, yield, maceration

DOI : <https://doi.org/10.23960/jka.v11i2.pp94-100>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki jumlah spesies tumbuhan paling banyak di dunia. Indonesia diperkirakan memiliki 25% dari seluruh jenis tumbuhan berbunga di dunia. Indonesia juga menempati peringkat ketujuh dunia dengan jumlah spesies tumbuhan mencapai 20.000, di mana 40% di antaranya adalah spesies endemik atau tumbuhan asli Indonesia¹. Salah satu tanaman berbunga yang belakangan populer di Indonesia karena manfaatnya bagi kesehatan adalah tanaman bunga telang².

Tanaman bunga telang, yang secara ilmiah dikenal sebagai *Clitoria ternatea*, berasal dari Pulau Ternate, Maluku. Spesies ini banyak tumbuh di daerah subtropis dan tropis, termasuk Indonesia³. Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dari famili kacang-kacangan telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk berbagai kondisi kesehatan. Tanaman ini memiliki beragam khasiat farmakologis, seperti antimikroba, antipiretik, antiradang, analgesik, diuretik, anestesi lokal, antidiabetik, dan insektisida⁴. Kandungan alkaloid, tanin, saponin, antosianin, dan glikosida pada bunga telang memberikan potensi manfaat yang luas bagi kesehatan tubuh⁵.

Secara umum kandungan senyawa metabolit sekunder dipengaruhi oleh metode ekstraksi dan pelarut yang digunakan⁶. Salah satu komponen penting dalam proses ekstraksi adalah penggunaan pelarut. Pemilihan pelarut yang tepat dalam ekstraksi sangat bergantung pada pertimbangan selektivitas, kelarutan, biaya, dan keamanan⁷. Berdasarkan prinsip *like dissolve like*, kesesuaian polaritas antara pelarut dan zat terlarut merupakan faktor kunci dalam keberhasilan ekstraksi⁸. Hal ini menunjukkan adanya hubungan bahwa semakin tinggi senyawa aktif yang terlarut maka diperoleh rendemen yang besar⁹.

Penentuan kualitas ekstrak dapat dilihat dari hasil rendemen. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan, maka semakin banyak jumlah ekstrak yang diperoleh sehingga semakin tinggi juga kandungan senyawa metabolit yang tertarik pada suatu bahan baku^{10,11}. Rendemen dinyatakan dalam satuan persen (%)¹⁰. Untuk mendapatkan hasil ekstraksi yang maksimal, sebaiknya digunakan pelarut yang paling sesuai untuk mengekstraksi simplisia tersebut¹². Variasi konsentrasi etanol akan merubah polaritas pelarut, yang berakibat pada perubahan kemampuan pelarut dalam melarutkan senyawa bioaktif¹³. Berdasarkan penelitian (Azzahra et al., 2022) bahwa ekstraksi menggunakan etanol dengan kadar lebih rendah yaitu 70% dapat menarik lebih banyak senyawa yang bersifat polar¹⁴.

Selain itu, peningkatan volume pelarut dapat menyebabkan persentase perhitungan rendemen ekstrak meningkat. Meningkatnya volume pelarut akan meningkatkan efisiensi proses ekstraksi, sehingga jumlah senyawa bioaktif yang berhasil diisolasi juga akan bertambah¹⁵. Hal ini didukung dengan penelitian (Eka Kusuma, 2022) bahwa penggunaan volume pelarut yang lebih besar sinergis dengan peningkatan rendemen yang dihasilkan¹⁶. Hal ini disebabkan oleh distribusi partikel yang lebih homogen dalam pelarut, yang meningkatkan luas permukaan kontak antara pelarut dan sampel, sehingga hasil rendemen menjadi lebih tinggi¹⁷.

Berdasarkan uraian di atas, *literature review* ini bertujuan untuk membuat tinjauan pustaka terkait konsentrasi dan volume pelarut etanol yang efektif untuk menghasilkan rendemen pada bunga telang (*Clitoria ternatea L.*)

METODE

Studi tinjauan pustaka ini dilakukan dengan mengumpulkan sumber rujukan dari berbagai sumber ilmiah yang dapat diakses secara online melalui Google Scholar. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kombinasi kata kunci "bunga telang", "ekstraksi", "etanol", dan "rendemen" untuk mengidentifikasi penelitian - penelitian sebelumnya yang relevan dan dapat dijadikan sebagai acuan dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil penelusuran jurnal dan artikel ilmiah, didapatkan hasil sebanyak 3.620

jurnal dan artikel ilmiah. Semua sumber rujukan dalam penelitian ini adalah artikel jurnal yang memenuhi kriteria inklusi yaitu diterbitkan antara tahun 2014-2024, tersedia dalam bentuk teks lengkap, dan menggunakan bahasa Indonesia atau Inggris. Setelah dilakukan pencarian, ditemukan sebanyak 14 artikel yang memenuhi kriteria tersebut. Artikel yang tidak memenuhi kriteria, seperti yang tidak tersedia teks lengkapnya, tidak berbahasa Indonesia atau Inggris, atau diterbitkan di luar rentang waktu yang ditentukan tidak disertakan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Penelusuran Pustaka Yang Mencakup Metode Ekstraksi, Konsentrasi Dan Volume Etanol Terhadap Hasil Rendemen Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)

No	Metode	Pelarut	Volume	Rendemen	Rujukan
1.	Maserasi	Etanol 96%	1 :8	22,5% ¹⁸	(Hataningtyas et al., 2024)
2.	Maserasi	Etanol 80%	1:5	23,12% ¹⁹	(Cahyaningsih et al., 2019)
3.	Maserasi	Etanol 96%	1:10	12,95% ²⁰	(Puspitasari et al., 2023)
4.	Maserasi	Etanol 96%	1:10	13,9% ²¹	(Raihan., Dalimunthe, 2022)
5.	Maserasi	Etanol 70%	1:5	46,2% ²²	(Andriani & Murtisiwi, 2018)
6.	Maserasi	Etanol 70%	1:8	9,45% ²³	(Pertwi et al., 2022)
7.	Maserasi	Etanol 70%	1:10	7,2% ²⁴	(Sasongko et al., 2016)
8.	Maserasi	Etanol 70%	1:10	47% ²⁵	(Dzulhija et al., 2024)
9.	Maserasi	Etanol 96%	1:10	20,63% ⁵	(Besan et al., 2023)
10.	Maserasi	Etanol 70%	1:10	27,06% ²⁶	(Budiarti et al., 2023)
11.	Maserasi	Etanol 96%	1:7,5	27,45% ²⁷	(Wicaksono, 2021)
12.	Maserasi	Etanol 96%	1:10	29,2% ²⁸	(Maulida et al., 2022)
13.	Maserasi	Etanol 96%	1:3	3,87% ²⁹	(Fatikha et al., 2024)
14.	Maserasi	Etanol 96%	1:10	27,8% ³⁰	(Fadel et al., 2024)

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid. Proses ekstraksi memungkinkan kita untuk memisahkan dan mengumpulkan senyawa-senyawa bioaktif yang terdapat dalam bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Hasil dari proses ini adalah ekstrak bunga telang yang memiliki konsentrasi senyawa aktif yang lebih tinggi.

Maserasi adalah teknik ekstraksi sederhana yang memanfaatkan prinsip difusi pada suhu ruangan. Cairan penyari akan menembus dinding sel tanaman dan melarutkan zat aktif di dalamnya secara perlahan. Proses ini didorong oleh perbedaan konsentrasi, sehingga zat aktif akan terus berpindah dari dalam sel ke dalam cairan penyari hingga tercapai kesetimbangan³¹. Metode maserasi menjadi pilihan dalam ekstraksi bunga telang karena tepat untuk digunakan dalam mengekstrak senyawa metabolit sekunder yang ada pada bunga telang karena prosesnya yang sederhana dan dapat mengurangi kerusakan senyawa-senyawa yang bersifat termolabil¹⁸.

Hasil ekstraksi sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis pelarut, perbandingan pelarut dan bahan, waktu ekstraksi, suhu, dan ukuran partikel bahan³². Pelarut dengan polaritas yang mirip dengan senyawa target umumnya memberikan rendemen yang lebih tinggi. Syarat rendemen yang baik adalah >10%¹⁸. Rendemen menunjukkan seberapa efisien proses ekstraksi dalam menarik keluar metabolit dari sampel. Semakin tinggi rendemen, semakin banyak metabolit yang berhasil diperoleh²⁵. Rendahnya nilai rendemen menunjukkan bahwa efisiensi proses ekstraksi masih rendah, sehingga jumlah ekstrak yang berhasil diperoleh juga sedikit³³.

Dalam review artikel ini, terdapat beberapa variasi konsentrasi etanol yang digunakan. Variasi konsentrasi yang digunakan yaitu 70%, 80%, dan 96%. Pada variasi konsentrasi etanol 70%, hasil rendemen terbaik dihasilkan dari variasi 1:10 dengan nilai rendemen 47% yaitu sebanyak 470 gram. Hasil rendemen ini telah memenuhi syarat rendemen yang baik. Pada variasi konsentrasi etanol 96%, menghasilkan rendemen terendah

dengan nilai rendemen 3,87% dengan perbandingan antara sampel dan pelarut yaitu 1:3 dimana hasil rendemen ini tidak memenuhi syarat rendemen yang baik. Perbedaan hasil rendemen ini dapat disebabkan oleh perbedaan konsentrasi pelarut yang digunakan.

Rendemen ekstrak etanol 96% bunga telang lebih kecil daripada 70% karena pada etanol 70% memiliki gugus OH yang lebih banyak sehingga memiliki sifat yang lebih polar¹³. Berdasarkan pelarut yang digunakan diketahui bahwa semakin tinggi tingkat polaritas pelarut, maka semakin tinggi rendemen ekstrak yang diperoleh³⁴. Besarnya perbedaan rendemen ekstrak yang diperoleh dapat dijelaskan oleh perbedaan polaritas antara pelarut yang digunakan. Pelarut dengan polaritas yang mirip dengan senyawa aktif dalam sampel akan lebih efektif dalam melarutkan dan mengekstrak senyawa tersebut, sehingga menghasilkan rendemen yang lebih tinggi³⁵.

Salah satu sifat dari etanol yaitu dapat melarutkan semua senyawa aktif yang ada di dalam bahan alami yang memiliki sifat polar, semi polar, maupun nonpolar. Selain itu, etanol diketahui lebih mudah menembus dinding sel untuk mengekstrak komponen-komponen di dalam sel tanaman. Etanol juga memiliki titik didih yang cukup rendah sehingga mudah menguap tanpa membutuhkan suhu tinggi, bersifat inert (tidak mudah bereaksi), dan harganya terjangkau. Polaritas dari pelarut etanol yaitu 5.2, yang memiliki arti pelarut ini cenderung bersifat lebih universal sehingga mampu menarik senyawa metabolit sekunder yang memiliki sifat polar, semi polar, dan nonpolar¹⁰.

Perbandingan pelarut dan bahan juga berpengaruh signifikan pada hasil rendemen. Penggunaan pelarut yang berlebihan dapat menurunkan efisiensi ekstraksi, sedangkan penggunaan yang terlalu sedikit dapat menyebabkan ekstraksi tidak sempurna. Volume pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi pemisahan senyawa target. Semakin besar volume pelarut, semakin luas permukaan kontak antara pelarut dan sampel, sehingga memungkinkan lebih banyak

senyawa target untuk berinteraksi dengan pelarut dan berpindah ke fase larutan³⁶. Hasil rendemen terbesar yang diperoleh yaitu dengan menggunakan perbandingan pelarut 1:10 pada etanol 70%.

SIMPULAN

Berdasarkan studi literatur mengenai konsentrasi dan volume pelarut etanol terhadap rendemen bunga telang menunjukkan hasil bahwa kedua komponen tersebut mempengaruhi terhadap kualitas rendemen yang dihasilkan. Presentase nilai rendemen terbesar dari literature review diatas dihasilkan oleh variasi konsentrasi pelarut etanol 70% dengan perbandingan antara sampel dan pelarut yaitu 1:10. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi polaritas dan volume pelarut yang digunakan, maka nilai rendemen yang dihasilkan akan semakin tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kusmana C, Hikmat A. The Biodiversity of Flora in Indonesia. *J Nat Resour Environ Manag.* 2015;5(2):187-198.
2. Marpaung AM. Tinjauan manfaat bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) bagi kesehatan manusia. *J Funct Food Nutraceutical.* 2020;1(2):63-85.
3. Yurisna VC, Nabila FS, Radhityaningtyas D, Listyaningrum F, Aini N. Potensi Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai Antibakteri pada Produk Pangan. *JITIPARI (Jurnal Ilm Teknol dan Ind Pangan UNISRI).* 2022;7(1):68-77.
4. Pandhare R, Balakrishnan S, Bangar G, Dighe P, Deshmukh V. Antidiarrheal activity of *Clitoria ternatea Linn.* (Fabaceae) ethanol leaf extract in rats. *AYU (An Int Q J Res Ayurveda).* 2018;39(1):40.
5. Besan EJ, Rahmawati I, Saptarini O. Aktivitas Antibiofilm Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical J Indones).* 2023;20(1):1.
6. Badriyah L, Fariyah D. Optimalisasi ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa L*) menggunakan metode maserasi. *J Sint Penelit Sains, Terap dan Anal.* 2023;3(1):30-37.
7. Zhang QW, Lin LG, Ye WC. Techniques for extraction and isolation of natural products: A comprehensive review. *Chinese Med (United Kingdom).* 2018;13(1):1-26.
8. Zhuang B, Ramanauskaitė G, Koa ZY, Wang ZG. Like dissolves like: A first-principles theory for predicting liquid miscibility and mixture dielectric constant. *Sci Adv.* 2021;7(7):1-8.
9. Rahadyana RZ, Artini KS, Wardani TS. UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BIJI BUNGA MATAHARI (HELIANTHUS ANNUUS L) DENGAN MENGGUNAKAN METODE. 2024;5(September):8049-8056.
10. Kusumawati AH, Widyaningrum I, Wibisono N, Kusumawati AH. How to Cite Effect of Extraction Method on Antimicrobial Activity Against *Staphylococcus Aureus* of Tapak Liman (*Elephantopus Scaber L.*) Leaves. *Int J Heal Med Sci.* 2020;3(1):105-110.
11. Budiyanto A. *Potensi Antioksidan, Inhibitor Tirosinase, Dan Nilai Toksisitas Dari Beberapa Spesies Tanaman Mangrove Di Indonesia.* Institute Pertanian Bogor; 2015.
12. Anggestia W, Utami SP, Darmawangsa, Sari WP, Dirgantara D. Effect Of Solvent Type On The Amount Of Yield From Maceration Of Moringa Plants (*Moringa oleifera*). *Interdental J Kedokt Gigi.* 2024;20(1):164-169.
13. Yasa IGT, Putra NK, Wiadnyani AAIS. Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum Ruitz & Pav*) Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction (MAE). *J Ilmu dan Teknol Pangan.* 2019;8(3):278.
14. Azzahra F, Sari IS, Ashari DN. Penetapan Nilai Rendemen Dan Kandungan Zat Aktif Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana*) Berdasarkan Perbedaan Pelarut Ekstraksi. *J Farm Higea.* 2022;14(2):159.
15. Chalif C, Alauhdin M. Analisis Pengaruh Massa Sampel, Volume Pelarut, dan

- Waktu Sonikasi pada Ekstraksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) terhadap Kandungan Quercetin. *Indones J Math Nat Sci.* 2024;47(1):37-48.
16. Eka Kusuma A. Pengaruh Jumlah Pelarut Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus L. Merr.*). *SITAWA J Farm Sains dan Obat Tradis.* 2022;1(2):125-135.
 17. Fajri M, Daru Y. Pengaruh Rasio Volume Pelarut dan Waktu Ekstraksi terhadap Perolehan Minyak Biji Kelor. *agriTECH.* 2022;42(2):123.
 18. Hataningtyas N, Wilapangga A, Royani S. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96 % Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Dan Uji Kemampuan Sebagai Antibakteri. 2024;1(2):132-145.
 19. Cahyaningsih E, Yuda PESK, Santoso P. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *J Ilm Medicam.* 2019;5(1):51-57.
 20. Puspitasari NT, Saputri GAR, Winahyu DA. Uji Efektivitas Krim Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) DALAM PROSES PENYEMBUHAN LUKA Sayat Pada Tikus Jantan Galur Wistar. *J Farm Malahayati.* 2023;5(2):144-154.
 21. Raihan., Dalimunthe GI. Uji Sitotoksitas Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *J Heal Med Sci.* 2022;1(Jully):187-202.
 22. Andriani D, Murtisiwi L. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dengan Spektrofotometri Uv Vis. *Cendekia J Pharm.* 2018;2(1):32-38.
 23. Pertiwi FD, Rezaldi F, Puspitasari R. Uji Aktivitas Dan Formulasi Sediaan Liquid Body Wash Dar Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Sebagai Antibakteri *Staphylococcus epidermidis.* *J Ilm Kedokt dan Kesehatan.* 2022;1(1):53-66.
 24. Sasongko GH, Jupita, Erwanda AV., Widayrini P, Yuni T. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Tablet Hisap Dari Bahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Untuk Mengercerkan Dahak. 2016;3(3):1-23.
 25. Dzulhija AF, Aisiyah S, Harjanti R. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Essence Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan Variasi Konsentrasi Butilen Glikol Formulations and Test of The Activity of The Antioxidant Essence Formulation of Etanol Extract Telang Fl. 2024;13(2):1-21.
 26. Budiarti NT, Ayuningtyas ND, Pitarisa AP. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lip balm Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan Variasi Beeswax. *Kunir J Farm Indones.* 2023;1(2):1-9.
 27. Wicaksono B. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Fraksi Polar, Semi Polar Dan Non Polar Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Dengan Metode ABTS. *J Kesehat Kartika.* 2021;16(3):88-94.
 28. Maulida Z, Sa'adah A, Saptawati T, Gloria F, Rachma FA. Aktivitas Antioksidan Isolat Flavonoid Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Dengan Metode FRAP Antioxidant Activity of Isolate Flavonid of Extracted Ethanol from Asian pigeonwings (*Clitoria ternatea*) with FRAP Method. *BENZENA Pharm Sci J.* 2022;1(2):88-95.
 29. Fatikha FF, Purgiyanti, Kusnadi. Penentuan Kadar Total Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Fraksi Dari Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *J Sains dan Teknol.* 2024;7(1):48-55.
 30. Fadel MN, Setyowati E, Besan EJ, Rahmawati I. Efektivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Metode Induksi Aloksan. *IJF (Indonesia J Farm.* 2024;8(2):60-71.
 31. Hasnaeni, Wisdawati, Usman S. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*). *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy).* 2019;5(2):166-174.
 32. Khasanah SN, Sutaryono, Qory Addin. Artikel Analisis Kadar Tanin Ekstrak Metanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *CERATA J Ilmu Farm.* 2021;12(2):31-35.
 33. Subaryanti, Sholikhah M, Bahri S, Juniana D. Standardisasi Parameter Spesifik dan

- Nonspesifik Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia Galanga L.*) Akses Purbalingga Sebagai Obat Antibakteri. 1878;17(2):88-96.
34. Yunita E, Mula Destasary E, Helmi Wicaksana I. The Effect Of Different Solvent Extraction On Chemical Content And Quercetin Levels Of Ketapang (*Terminalia cattapa L.*). *Proceeding Int Conf Healthc.* 2021;2(1):1-4.
35. Haryadi I, Hidayati N. Ekstraksi Zat Warna Dari Daun Jambu Biji Australia (*Psidium Guajava L.*). *Indones J Halal.* 2018;1(2):97
36. Lalopua VMN. Rendemen Ekstrak Kasar dan Fraksi Pelarut Alga Merah (*Kappaphycus alvarezii Doty*). *Maj BIAM.* 2020;16(1):1-5.