

STANDARISASI DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUNGA TELANG KOMBINASI *GREENBEAN* ROBUSTA

Reza Eka Fauzi¹, Iis Wahyuningsih^{2*}, Dwi Utami³

Program Magister Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta¹

Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta^{2, 3}

*Email corresponding : iis.wahyuningsih@pharm.uad.ac.id

Email¹: rezaekafauzi7@gmail.com

Email³: dwi.utami@pharm.uad.ac.id

ABSTRAK

Perubahan gaya hidup era modern yang cenderung tidak sehat serta keadaan lingkungan yang semakin banyak polusi menyebabkan pembentukan radikal bebas pada tubuh. Untuk melindungi tubuh dari radikal bebas maka dibutuhkan antioksidan yang cukup. Antioksidan alami dapat diperoleh dari ekstrak bunga telang dan biji kopi. Kombinasi dua atau lebih tanaman yang mengandung senyawa antioksidan dimungkinkan dapat menghasilkan potensi aktivitas antioksidan yang lebih tinggi sehingga dapat mengatasi radikal bebas dengan lebih cepat. Penelitian ini bertujuan melakukan standarisasi ekstrak dan penentuan kombinasi ekstrak *greenbean* robusta dan ekstrak bunga telang yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi. Standarisasi ekstrak dilakukan baik spesifik maupun non spesifik. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) pada ekstrak tunggal, ekstrak kombinasi dengan variasi perbandingan ekstrak bunga telang dan ekstrak *greenbean* robusta 2:1, 3:1, dan 4:1. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak bunga telang maupun *greenbean* robusta memenuhi standarisasi spesifik maupun tidak spesifik, kecuali kadar air pada ekstrak *greenbean* robusta. Aktivitas antioksidan ekstrak bunga telang kombinasi ekstrak *greenbean* robusta, dari 3 variasi konsentrasi perbandingan 3:1 menunjukkan aktivitas antioksidan terbaik dengan nilai IC₅₀ 16,60 ± 4,3 µg/mL.

Kata Kunci: bunga telang, *greenbean* robusta, antioksidan

ABSTRACT

Changes in modern lifestyles that tend to be unhealthy, as well as an increasingly polluted environment, cause the formation of free radicals in the body. To protect the body from free radicals, sufficient antioxidants are needed. Natural antioxidants can be obtained from butterfly pea flower extract and coffee beans. Combining two or more plants containing antioxidant compounds may result in higher antioxidant activity potential, enabling faster neutralisation of free radicals. This study aims to standardise the extracts and determine the combination of greenbean robusta extract and blue pea flower extract with the highest antioxidant activity. Standardisation of the extracts was performed both specifically and non-specifically. Antioxidant activity testing was conducted using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil) method on single extracts, combination

extracts with varying ratios of blue pea flower extract and greenbean robusta extract at 2:1, 3:1, and 4:1. The results showed that both blue pea flower and greenbean robusta extracts met specific and non-specific standardisation criteria, except for the moisture content in the green bean robusta extract. The antioxidant activity of the blue pea flower extract combined with greenbean robusta extract, at the 3:1 concentration ratio, exhibited the best antioxidant activity with an IC₅₀ value of $16.60 \pm 4.3 \mu\text{g/mL}$.

Keywords: *telang flower, greenbean robusta, antioxidant*

PENDAHULUAN

Antioksidan adalah zat yang dapat memberi tekanan oksidatif eksogen dan memberikan perlindungan endogen dengan menangkap radikal bebas (1). Berdasarkan sumbernya antioksidan terdiri atas dua kelompok, yaitu antioksidan sintetik yang dihasilkan dari sintesis secara kimia dan antioksidan alami yang dihasilkan dari ekstrak bahan alam yang berpotensi menangkap radikal bebas (2). Sumber antioksidan alami yang berasal dari tanaman menjadi alternatif pemenuhan antioksidan eksogen (3). Kombinasi dua atau lebih tanaman yang mengandung senyawa antioksidan dimungkinkan dapat menghasilkan potensi aktivitas antioksidan yang lebih tinggi (4), sehingga dapat mengatasi radikal bebas dengan lebih cepat (5). Saat ini penggunaan kombinasi dua ekstrak atau lebih mulai banyak diaplikasikan untuk mendapatkan aktivitas antioksidan yang

lebih tinggi. Beberapa contoh antara lain penelitian (6) mengkombinasikan ekstrak daun jambu air dan ekstrak daun

mangga. Aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ ekstrak tunggal daun jambu air sebesar 7,90 ppm, ekstrak tunggal daun mangga 9,98 ppm, dan aktivitas antioksidan kombinasi ekstrak berturut-turut : 6,42 ppm (1:1), 6,01 ppm (2:1), dan 5,35 ppm (1:2). Penelitian (7) memperoleh nilai antioksidan dengan IC₅₀ sebesar 11,50 ppm (ekstrak tunggal buah alpukat), 122,77 ppm (ekstrak tunggal pisang kepok) dan 25,31 ppm (ekstrak kombinasi 1:2).

Penelitian (8) menyimpulkan aktivitas antioksidan bunga telang tergolong sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 41,38 ppm. Bunga telang memiliki komponen bioaktif seperti flavonol glikosida, antosianin, flavon, flavonol, asam fenolat, senyawa-

senyawa terpenoid dan alkaloid, serta senyawa-senyawa peptide siklik atau siklotida (9).

Penelitian (10) memperoleh hasil : *greenbean* robusta memiliki senyawa alkaloid, tannin, saponin, flavonoid serta memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 22,37 ppm. Penelitian (11) menyimpulkan aktivitas antioksidan dari fraksi asam klorogenat *greenbean* robusta memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 6,66 mg/L. Kombinasi ekstrak bunga telang dan ekstrak *greenbean* robusta diharapkan akan meningkatkan aktivitas antioksidan dibandingkan ekstrak tunggal. Penelitian ini bertujuan melakukan standarisasi ekstrak dan penentuan kombinasi ekstrak *greenbean* robusta dan ekstrak bunga telang yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi.

METODE PENELITIAN

1. Pembuatan ekstrak bunga telang dan ekstrak *greenbean* robusta

Bunga telang (*C. ternatea*) diperoleh dari kecamatan Umbulharjo, kota Yogyakarta, bunga dipetik di pagi hari dalam keadaan mekar. Simplisia dibuat dengan pengeringan dan

diserbuk dengan chooper. Proses maserasi serbuk bunga telang dengan pelarut etanol 70% dilakukan dengan perbandingan 1:10.

Greenbean robusta yang sudah dikeringkan diperoleh dari kecamatan Taraju, Kota Tasikmalaya. Biji *greenbean* yang telah halus sebanyak 500 gram selanjutnya dilakukan proses maserasi selama (3x24 jam) dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 3 liter.

2. Standarisasi ekstrak

Standarisasi ekstrak spesifik yang dilakukan meliputi identitas tanaman, pemeriksaan organoleptik, dan identitas senyawa kimia (12) Identifikasi tanaman dilakukan di Dinas Kesehatan UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Malang. Identitas kandungan kimia yang dilakukan meliputi : flavonoid, alkaloid dan polifenol.

Standarisasi non spesifik yang dilakukan meliputi rendemen (%), kadar air (%), kadar abu (%) dan kadar abu tidak larut asam (%) (12). Penetapan kadar air total ekstrak ekstrak bunga telang dan ekstrak

greenbean robusta dilakukan dengan metode destilasi toluene yang telah dimodifikasi dari penelitian (13) dan (12).

3. Uji aktivitas antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) menggunakan spektrophotometer UV-VIS pada ekstrak tunggal, ekstrak kombinasi dengan variasi perbandingan ekstrak bunga telang dan ekstrak *greenbean* robusta 2:1, 3:1, dan 4:1. Uji menggunakan pembanding berupa vitamin C.

Sebanyak 25 mg ekstrak (baik tunggal maupun kombinasi) ditambahkan dengan metanol p.a pada labu 25 mL sehingga diperoleh konsentrasi 1000 µg/mL. Dari larutan induk tersebut dibuat seri kadar 5 ; 7,5 ; 10 ; 15 ;20 ; 30 µg/mL. Larutan uji dipipet sebanyak 0,2 mL kemudian ditambahkan 3,8 larutan DPPH 0,05 mM dalam metanol. Campuran dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit dalam ruang gelap. Serapan kemudian diukur dengan alat spektrofotometer UV-tampak pada panjang gelombang 518 nm. Aktivitas

antioksidan ditentukan dari nilai % inhibisi yang dihitung dengan persamaan 1. Selanjutnya dibuat hubungan % inhibisi (y) vs konsentrasi (x), sehingga diperoleh persamaan regresi $y = bx + a$ (14).

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel})}{(\text{absorbansi kontrol} - 100\% \dots)} \times 100\% \dots (1)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Standarisasi Ekstrak Spesifik

Hasil identifikasi yang diperoleh adalah sampel yang digunakan benar berupa bunga telang dan *greenbean* robusta. Identifikasi tanaman dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian dari tanaman yang digunakan sebagai sampel penelitian.

Hasil pengamatan organoleptik serbuk bunga telang dan *greenbean* robusta dapat dilihat pada **Tabel 1**. Warna biru keunguan dihasilkan dari mahkota bunga telang yang mengandung pigmen flavonoid dan berfungsi sebagai antioksidan (15). *Greenbean* robusta memiliki warna hijau kecoklatan dan aroma khas,

warna *greenbean* dipengaruhi dari proses selama pengeringan (16).

Tabel 1. Organoleptis serbuk bunga telang (*C. ternatea*) dan serbuk *Greenbean robusta*

Tanaman	Hasil pengamatan	Pembanding (penelitian sebelumnya)
Simplisia Bunga Telang	Serbuk Biru keunguan Aroma khas telang	Serbuk Biru Aroma khas Telang (Ramdhini, 2023)
Simplisia <i>Greenbeen robusta</i>	Bentuk serbuk hijau kecoklatan Aroma khas <i>green bean</i>	Serbuk Hijau kecoklatan Aroma khas <i>greenbean</i> (Habibi <i>et al.</i> 2020)

Hasil dari pengujian identifikasi bunga telang dan *greenbean robusta* disajikan dalam **Tabel 2**. Berdasarkan hal tersebut maka diketahui ekstrak bunga telang dan *greenbean robusta* mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid dan polifenol. Hasil yang sama untuk ekstrak bunga telang yang dilakukan oleh (17) memiliki kandungan senyawa

metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, polifenol, terpenoid dan kuinon. Sedangkan penelitian oleh (18) bunga telang memiliki senyawa flavonoid, saponin, tanin, steroid, terpenoid, dan alkaloid. Hasil identifikasi senyawa dalam ekstrak *greenbean* dilakukan oleh (19) diperoleh alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, polifenol. Penelitian yang sama dilakukan oleh (20) ekstrak *greenbean* memiliki senyawa metabolit sekunder alkaloid, tanin, flavonoid, saponin dan terpenoid.

Tabel 2. Hasil identifikasi kandungan ekstrak bunga telang dan ekstrak *green bean*

Senyawa fitokimia	Hasil ekstrak bunga telang	Hasil ekstrak <i>green bean</i>	Hasil Uji Standar	Keterangan
Flavonoid (Reagen HCl pekat)				Terbentuk warna merah Standar : berwarna kuning (quersetin).
Alkaloid (reagen Meyer)				warna coklat keruh Standar : coklat kemerahan keruh (cafein).
Polifenol (Reagen FeCl3)				warna merah: ekstrak <i>green bean</i> , biru kehitaman : ekstrak bunga telang, hitam pada standar (asam galat).

Standarisasi non spesifik

Standarisasi non spesifik meliputi rendemen (%), kadar air (%), kadar abu (%). Hasil

standarisasi non spesifik ekstrak bunga telang dan ekstrak *greenbean* tersaji dalam Tabel 3. Rendemen merupakan perbandingan antara hasil metabolit yang didapatkan setelah ekstraksi dengan berat sampel yang digunakan. Nilai rendemen dikategorikan baik jika nilainya >10% (21).

Tabel 3. Hasil standarisasi non spesifik ekstrak bunga telang dan ekstrak *greenbean* robusta.

Parameter	Hasil		Standar Penerimaan n	Kesimpulan
	Ekstrak bunga telang	Ekstrak <i>greenbean</i>		
Rendemen (%)	14,4	12,4	>10	Memenuhi syarat
Kadar air (%)	8,41 ± 0,4	16,12 ± 2,1	<10	Ekstrak bunga telang memenuhi syarat dan ekstrak <i>green bean</i> tidak memenuhi syarat.
Kadar abu (%)	3,58 ± 0,55	3,96 ± 0,95	<8	Memenuhi syarat

Hasil dari kedua ekstrak memenuhi syarat. Kadar air untuk ekstrak kental menurut (21) berada <10%, hal tersebut bertujuan untuk menghindari cepatnya pertumbuhan jamur dalam ekstrak (22). Hasil penelitian menunjukkan ekstrak bunga telang memenuhi syarat dan ekstrak *greenbean* tidak memenuhi syarat. Hasil penelitian (23) kadar air *greenbean* robusta 13, 05%. Penelitian yang sama dilakukan oleh (24) kadar air *greenbean* robusta 9, 27%. Penelitian penentuan kadar air ekstrak bunga telang dilakukan oleh

(25) sebesar 5,4%, penelitian yang sama dilakukan oleh (26) sebesar 6,66%.

Kadar abu untuk ekstrak kental diperoleh <8%. Berdasarkan hasil pengujian kadar abu ekstrak bunga telang dan *greenbean* robusta memenuhi syarat. Penelitian kadar abu *greenbean* robusta yang dilakukan (27) sebesar 9,12%, penelitian yang sama dilakukan oleh (28) sebesar 4,7%. Penelitian kadar abu ekstrak bunga telang dilakukan oleh (29) sebesar 5-6%, sedangkan penelitian yang sama dilakukan oleh (30) sebesar 6,03%.

Aktivitas antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Absorbansi sampel diukur dengan menggunakan panjang gelombang 518 nm. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan terhadap vitamin C sebagai pembanding, ekstrak bunga telang tunggal, ekstrak *green bean* tunggal, dan ekstrak bunga telang kombinasi ekstrak *green bean* (2:1 ; 3:1 ; 4:1) seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai IC_{50} vitamin C, ekstrak tunggal bunga telang dan ekstrak tunggal *greenbean* serta kombinasi ekstrak bunga telang dan *greenbean*

Keterangan : Ekstrak bunga telang dan ekstrak *greenbean* 3:1 menunjukkan perbedaan signifikansi $p < 0,05$ dengan ekstrak bunga telang dan ekstrak *greenbean* 2:1.

Hasil dari pengujian aktivitas antioksidan ekstrak bunga telang tunggal memiliki indeks kuat pada IC_{50} $32,71 \pm 3,5 \mu\text{g/mL}$ dan pada ekstrak tunggal *greenbean* robusta memiliki indeks sangat kuat pada IC_{50} $38,38 \pm 1,5 \mu\text{g/mL}$. Setelah dilakukan pengujian pada kombinasi ekstrak bunga telang dan ekstrak *greenbean* pada perbandingan 2:1 memiliki indeks sangat kuat pada IC_{50} $27,20 \pm 3,7 \mu\text{g/mL}$. Perbandingan 3:1 memiliki nilai IC_{50} $16,60 \pm 4,3 \mu\text{g/mL}$ dan pada perbandingan 4:1 memiliki nilai IC_{50} $24,80 \pm 3,4 \mu\text{g/mL}$, dari hasil pengujian antioksidan sebelum dikombinasi memiliki antioksidan sangat kuat dan setelah dikombinasi indeks IC_{50} semakin meningkat. Berdasarkan uji one way anova antara nilai IC_{50} larutan standar vitamin C, ekstrak tunggal dan ekstrak kombinasi diperoleh

signifikansi $0,000 < 0,05$ yang berarti semua kelompok memiliki

Jenis sampel	Rata-Rata $IC_{50} \pm SD$ ($\mu\text{g/mL}$)	Kategori
Vitamin C	$6,88 \pm 1,5$	Sangat kuat
Ekstrak bunga telang	$23,17 \pm 3,5$	Sangat kuat
Ekstrak <i>greenbean</i>	$18,87 \pm 1,5$	Sangat kuat
Ekstrak bunga telang+ ekstrak <i>greenbean</i> (2:1)	$20,48 \pm 3,7$	Sangat kuat
Ekstrak bunga telang+ ekstrak <i>greenbean</i> (3:1)	$16,89 \pm 4,3$	Sangat kuat
Ekstrak bunga telang+ ekstrak <i>greenbean</i> (4:1)	$24,02 \pm 3,4$	Sangat kuat

IC_{50} yang berbeda signifikan. Berdasarkan uji *posthoc* ekstrak bunga telang kombinasi 3:1 menunjukkan perbedaan signifikan dengan ekstrak bunga telang kombinasi ekstrak *greenbean* 2:1 maupun 4:1 maupun dengan ekstrak tunggalnya. Hasil penelitian ini berkesesuaian dengan beberapa penelitian terdahulu.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (31) bahwa ekstrak bunga telang memiliki aktivitas antioksidan dengan indeks IC_{50} $41,36 \pm 1,191 \mu\text{g/mL}$ dengan kategori kuat, penelitian yang sama dilakukan (22)

bahwa ekstrak *greenbean* memiliki aktivitas antioksidan dengan indeks IC_{50} sebesar 43,68 ppm. Penelitian yang sama dilakukan oleh (33) ekstrak *greenbean* memiliki nilai IC_{50} 31,85 ppm. Penelitian-penelitian tersebut memiliki kesamaan bahwa ekstrak bunga telang dan ekstrak *greenbean* memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak bunga telang maupun *greenbeen* robusta yang diteliti memenuhi standarisasi spesifik maupun non spesifik, kecuali kadar air pada ekstrak *greenbeen* robusta. Aktivitas antioksidan ekstrak bunga telang kombinasi ekstrak *greenbean* robusta, dari 3 variasi konsentrasi perbandingan 3:1 menunjukkan aktivitas antioksidan terbaik dengan nilai IC_{50} $16,60 \pm 4,3 \mu\text{g/mL}$, lebih tinggi daripada ekstrak tunggalnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada LPPM UAD yang telah memberikan pendanaan pada penelitian insentif Tesis ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lai-Cheong, J. E., & McGrath, J. A. (2017). Structure and function of skin, hair and nails. *Medicine (United Kingdom)*, 45(6), 347–351.
<https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2017.03.004>
2. Sayuti, Kesuma, and Rina Yenrina. "Antioksidan alami dan sintetik." Padang. Universitas Adalas 40 (2015).
3. Rudiana, Tarso, And Dimas Danang Indriatmoko. "Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)."*Majalah Farmasi Dan Farmakologi* 25.1 (2021): 20-22.
4. Wicaksono, I. B., & Ulfah, M. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Dan Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*) Dengan Metode Dpph (2,2-Difenil-1-Pikrihidrazil). *Inovasi Teknik Kimia*, 2(1), 44–48
5. Retnowatia, E., Dikdayania, L., & Munawaroh. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Kulit Terong Ungu (*Solanum Melongena L.*) Dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus Sp.*) Dengan Metode Dpph. *Indoneisa Jurnal Farmasi* Vol. 7 No. 1 (2022) 14-20 Uji, 7(1), 14–20.
<https://Ejr.Stikesmuhkudus.Ac.Id/Index.Php/Ijf/Article/View/1423>
6. Rusdi, Salma Hilmi, Teti Indrawati, And Ratna Djamil. "Formulasi Spray Gel Antioksidan Kombinasi Ekstrak Daun Jambu Air Dan Ekstrak Daun Mangga." (2022).

7. Wimpy, Wimpy, Tri Harningsih, And Whella Thalitha Larassati. "Uji Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Linn) Dan Ekstrak Kulit Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill)." *Jurnal Ilmiah Manuntung* 6.2 (2020): 231-239.
8. Azizah, Aulia Rahmi, Et Al. "Formulasi Masker Gel Peel Off Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Sebagai Antioksidan Alami." *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* 6.1 (2024): 122-141
9. Marpaung, Abdullah Muzi. "Tinjauan Manfaat Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Bagi Kesehatan Manusia." *Journal Of Functional Food And Nutraceutical* (2020): 63-85.
10. Lamsari, Lamsari, Shelly Taurhesia, and Ratna Djamil. "Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Kombinasi Ekstrak Biji Kopi Hijau (*Coffea canephora* var Robusta) dan Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* (L.)." *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan (Journal of Pharmacy Science and Practice)* 10.2 (2023): 99-107.
11. Pratama, Valentino Budi. "Isolasi, Karakterisasi, Dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Asam Klorogenat Dari Biji Kopi Hijau Robusta (*Coffea Canephora* Pierre Ex A. Froehner)." (2019).
12. Kementerian Kesehatan RI. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
13. Veninda, Hasna R., Andhara M. Belinda, And Raden M. Febriyanti Muhaimin. "Indonesian Journal Of Biological Pharmacy." *Journal Homepage: <https://jurnal.unpad.ac.id/Ijbp>* 3.2 (2023): 63-73.
14. Anwar, K., Lokana, F. M., & Budiarti, A. (2022). Antioxidant Activity Of Dewandaru Leaf (*Eugenia uniflora* L.) Ethanol Extract and Determination of Total Flavonoid and Phenolic Content. *Jurnal Ilmiah Sains*, 161–171. <https://doi.org/10.35799/Jis.V22i2.43913>
15. Purba, Endang Christine. "Kembang Telang (*Clitoria Ternatea* L.): Pemanfaatan Dan Bioaktivitas." *Jurnal Edumatsains* 4.2 (2020): 111-124.
16. Sulistyaningtyas, Ayu Rahmawati, Erma Prihastanti, And Endah Dwi Hastuti. "Performa Green Bean Kopi Robusta (*Coffea Robusta* Lindl. Ex De Will) Setelah Perendaman Limbah Tahu Dengan Jenis Dan Konsentrasi Yang Berbeda." *Buletin Anatomi Dan Fisiologi* 2.2 (2017): 148-152.
17. Abriyani, Ermi. "Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Dan Uji Toksisitas Terhadap Larva Udang *Artemia Salina* Dengan Metode Bslt." *Journal Of Pharmacopolium*, 5.2 (2022).
18. Ramdhini, Rizki Nisfi. "Standardisasi Mutu Simplisia Dan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.)." *Jurnal Kesehatan: Jurnal Ilmiah Multi Sciences* 13.1 (2023): 32-38.
19. Wahyudi, Achmad, And Septi Wulandari. "Formulasi Sediaan Serum Ekstrak Etanol Kopi Robusta (*Coffea Canephora*)

- Peaberry Green Bean Pagar Alam." *Jurnal Kesehatan: Jurnal Ilmiah Multi Sciences* 12.01 (2022): 06-09.
20. Situmorang, Mayfa Br, Et Al. "Aktivitas Antijamur Ekstrak Biji Kopi Hijau Robusta (*Coffea Canephora*) Terhadap *Candida Albicans*." *Pharmaceutical And Biomedical Sciences Journal (Pbsj)* 6.2 (2024): 136-143.
21. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979, *Materia Medika Indonesia*, Jilid III, Ditjen POM, Depkes RI, Jakarta.
22. Andriani, Disa, And Lusia Murtisiwi. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L*) Dari Daerah Sleman Dengan Metode Dpph." *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia* 17.1 (2020): 70-76.
23. Alwi, Annisa Lutfi, Et Al. "Water Content Comparison Of Green Bean And Roasted Bean Of Robusta Gumatir Coffee Based On Processing Method And Roast Level." *Gontor Agrotech Science Journa, L* 9.1 (2023): 82-88.
24. Musyarrofah, Musyarrofah. *Pengaruh Kadar Air Dan Density Green Bean Full Wash Dengan Roasting Medium Terhadap Cita Rasa Kopi Arabika Kesukaan Konsumen*. Diss. Politeknik Negeri Jember, 2022.
25. Aqila, Nur Atika, Nur Ida, And Tahirah Tahirah. "Uji Aktivitas Antioksidan Dan Uji Mutu Fisik Teh Herbal Bunga Kembang Telang (*Clitoria Ternatea L.*)" *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)* 8.2 (2023): 147-154.
26. Kuswanti, Aprilia, et al. "Literature Review Artikel: Identifikasi Parameter Non Spesifik Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*)" *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 9.16 (2023): 502-508.
27. Gisen, Mikkyu. *Pengaruh Proses Pascapanen Dan Penyangraian Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Kopi Robusta (Coffea Canephora) Di Kabupaten Temanggung*. Diss. Universitas Katholik Soegijapranata Semarang, 2021.
28. Ardiansyah, Seno Aulia, And Ditta Restiany Noer Utami. "Uji Aktivitas Penurunan Indeks Obesitas Dari Ekstrak Etanol Biji Kopi Hijau Robusta (*Coffea Canephora*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar." *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia* 8.2 (2019).
29. Azzahra, A. J., Fikayuniar, L., Amallia, S., Anisa, M. A., Sagala, B. C., & Irawan, L. (2023). *Skrinning Fitokimia Serta Uji Karakteristik Simplisia Dan Ekstrak Bunga Telang (Clitoria Ternatea L.) Dengan Berbagai Metode*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(15), 308-320.
30. Raihan, Gabena Indrayani Dalimunthe. "Uji Sitotoksitas Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bslt)." *Journal Of Health And Medical Science* (2022): 187-202.
31. Azizah, Aulia Rahmi, Et Al. "Formulasi Masker Gel Peel Off Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Sebagai Antioksidan Alami." *Jurnal Riset Kefarmasian*

Indonesia 6.1 (2024): 122-141

32. Asih, Putri, Ade Maria Ulfa, And Diah Astika Winahyu. "Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Lotion Dari Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea L.*) Dengan Variasi Emulsifying Agent Alami Dan Sintesis." *Jfm (Jurnal Farmasi Malahayati)* 7.1 (2024): 1-15.