



**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH SERTA PENETAPAN
KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL FRAKSI AIR DAUN
PLETEKAN (*Ruellia tuberosa* L.)**

Skripsi
**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi**

Disusun Oleh:
SOFIANA HANIFA
1604015075

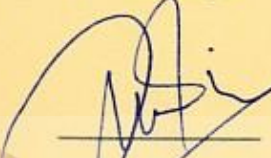


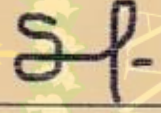

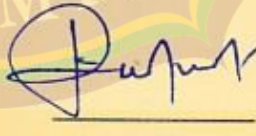


PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2022

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH SERTA PENETAPAN
KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL FRAKSI AIR DAUN
PLETEKAN (*Ruellia tuberosa* L.)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Sofiana Hanifa, NIM 1604015075

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		24/8/22
Penguji I Ni Putu Ermi Hikmawanti, M.Farm.		26/08/2022
Penguji II apt. Agustin Yumita, M.Farm.		28/08/2022
Pembimbing I Dr. apt. Sherley, M.Si.		29/08/2022
Pembimbing II apt. Vera Ladeska, M.Farm		31/08/2022
Mengetahui: Ketua Program Studi Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.		6/9/2022

Dinyatakan lulus pada tanggal : 04 Agustus 2022

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH SERTA PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL FRAKSI AIR DAUN PLETEKAN (*Ruellia tuberosa* L.)

Sofiana Hanifa
1604015075

Daun Pletekan (*Ruellia tuberosa* L.) merupakan tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional mengandung flavonoid, fenolik, alkaloid, glukosa, tanin, steroid, terpenoid, dan triterpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar yang terdapat pada flavonoid, fenolik total, dan aktivitas antioksidan pada fraksi air daun pletekan. Simplisia daun pletekan diekstraksi menggunakan maserasi dengan pelarut etanol 70% kemudian difraksinasi dengan pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya yaitu n-heksan, diklorometan, etil asetat, dan air. Penentuan kadar flavonoid total fraksi air dengan metode kolorimetri dengan pereaksi $AlCl_3$, dan fenolik total dengan metode *Folin-Ciocalteu*, serta pengujian aktivitas antioksidan metode DPPH (*1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil*) menggunakan alat Spektrofotometri UV-Vis. Hasil kadar flavonoid total menunjukkan pada fraksi air sebesar $23,6475 \pm 0,1228$ mgQE/g, dan kadar fenolik total sebesar $71,8843 \pm 0,2504$ mgGAE/g, sedangkan aktivitas antioksidan nilai IC_{50} sebesar $136,8012$ μ g/mL menunjukkan aktivitas antioksidan kategori sedang. Kuersetin digunakan sebagai pembanding dengan IC_{50} $7,7875$ μ g/mL yang berarti kategori antioksidan sangat kuat. Dapat disimpulkan bahwa pada fraksi air daun pletekan mengandung kadar flavonoid, fenolik total dan aktivitas antioksidan.

Kata Kunci : Antioksidan, Fenolik, Flavonoid, Pletekan, *Ruellia tuberosa* L.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirabbil'alamin,

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi dengan judul: **“UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH SERTA PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL FRAKSI AIR DAUN PLETEKAN (*Ruellia tuberosa* L.)”**. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi di Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menjalankan setiap prosesnya untuk bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Untuk orang tua saya, Ayah dan Ibu serta adik-adik saya yang selalu memberikan dukungan dan do'a tiada henti kepada penulis baik moril maupun materil sampai penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
3. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
4. Bapak apt. Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
5. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
6. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
7. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
8. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
9. Ibu Dr. apt. Sherley, M.Si., selaku pembimbing I dan Ibu apt. Vera Ladeska M. Farm., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
10. Bapak apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bimbingan dan nasehatnya selama ini.
11. Seluruh staf laboratorium, para asisten laboratorium, dan karyawan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta.
12. Seluruh teman-teman FFS UHAMKA angkatan 2016, teman-teman seperjuangan penelitian, dan sahabat-sahabatku yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dorongannya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu, saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 19 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Tanaman Pletekan (<i>Ruellia tuberosa</i> L.)	4
2. Ekstraksi	5
3. Fraksinasi	6
4. Flavonoid	7
5. Fenolik	7
6. Radikal Bebas	8
7. Antioksidan	9
8. Uji Flavonoid Metode Kolorimetri dengan Reagen $AlCl_3$	9
9. Kuersetin	10
10. Fenol Sebagai Senyawa Antioksidan	10
11. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH	11
12. Spektrofotometri UV-Vis	12
B. Kerangka Berfikir	12
C. Hipotesis	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Waktu Penelitian	14
B. Alat dan Bahan Penelitian	14
1. Alat Penelitian	14
2. Bahan Penelitian	14
C. Prosedur Penelitian	14
1. Determinasi Tanaman	14
2. Pembuatan Serbuk Simplisia	15
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Pletekan	15
4. Pembuatan Fraksi Air Daun Pletekan	15
D. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak dan Fraksi Daun Pletekan	16
1. Pemeriksaan Organoleptik	16
2. Rendemen	17
3. Uji Mikroskopik	17
4. Susut Pengeringan	17

5. Penetapan Kadar Abu	18
6. Skrining Fitokimia	18
E. Penetapan Kadar Flavonoid	19
F. Penetapan Kadar Fenolik	21
G. Uji Aktivitas Antioksidan	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Determinasi Tanaman	26
B. Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi Daun Pletekan	26
C. Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Etanol 70% dan Fraksi Air	27
1. Pemeriksaan Organoleptik	27
2. Pemeriksaan Mikroskopis	28
3. Susut Pengeringan	29
4. Kadar Abu	30
D. Hasil Penapisan Fitokimia	30
E. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total	33
F. Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total	36
G. Pengujian Aktivitas Antioksidan	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	41
A. Simpulan	41
B. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN-LAMPIRAN	51



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi Daun Pletekan	26
Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis	27
Tabel 3. Hasil Penapisan Fitokimia	31
Tabel 4. Absorbansi Larutan Standar Kuersetin	34
Tabel 5. Absorbansi Larutan Standar Asam Galat	37



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Tanaman Pletekan	4
Gambar 2. Struktur Kimia Flavonoid	7
Gambar 3. Struktur Umum Fenol	8
Gambar 4. Senyawa kuersetin	10
Gambar 5. (a) Sistolit (Kelenjar Getah), (b) Berkas Pengangkut, (c) Stomata (Anomositif), (d) Fragmen Mesofil	28
Gambar 6. Kurva Kalibrasi Kuersetin	35
Gambar 7. Kurva Kalibrasi Asam Galat	37



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Pola Penelitian	51
Lampiran 2. Hasil Determinasi Daun Pletekan	52
Lampiran 3. Proses Pembuatan Serbuk Daun Pletekan	53
Lampiran 4. Perhitungan Nilai Rendemen	54
Lampiran 5. Perhitungan Susut Pengerangan	55
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Abu	56
Lampiran 7. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 70%	58
Lampiran 8. Hasil Penapisan Fitokimia Fraksi Air	61
Lampiran 9. <i>Certificate of Analysis</i> Kuersetin	64
Lampiran 10. <i>Certificate of Analysis</i> AlCl ₃	65
Lampiran 11. <i>Certificate of Analysis</i> Kalium Asetat	66
Lampiran 12. Perhitungan Larutan Pada Penetapan Kadar Flavonoid	67
Lampiran 13. Panjang Gelombang Maksimum Kuersetin dengan Reagen AlCl ₃ dan Kalium Asetat	68
Lampiran 14. <i>Operating Time</i> Kuersetin dengan Reagen AlCl ₃ dan Kalium Asetat	69
Lampiran 15. Kurva Kalibrasi Kuersetin dengan Reagen AlCl ₃ dan Kalium Asetat	70
Lampiran 16. Perhitungan Kadar Kuersetin	71
Lampiran 17. Absorbansi Sampel Fraksi Air Flavonoid	73
Lampiran 18. Perhitungan Kadar Flavonoid	74
Lampiran 19. <i>Certificate of Analysis</i> Asam Galat	76
Lampiran 20. <i>Certificate of Analysis Folin-Ciocalteu</i>	77
Lampiran 21. Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat dengan Reagen <i>Folin-Ciocalteu</i>	78
Lampiran 22. <i>Operating Time</i> Asam Galat dengan Reagen <i>Folin-Ciocalteu</i>	79
Lampiran 23. Kurva Kalibrasi Asam Galat dengan Reagen <i>Folin-Ciocalteu</i>	80
Lampiran 24. Perhitungan Asam Galat	81
Lampiran 25. Absorbansi Sampel Fraksi Air Fenolik	83
Lampiran 26. Perhitungan Kadar Fenolik	84
Lampiran 27. <i>Certificate of Analysis</i> DPPH	86
Lampiran 28. <i>Certificate of Analysis</i> Methanol <i>P.a</i>	87
Lampiran 29. Panjang Gelombang Maksimum DPPH	88
Lampiran 30. <i>Operating Time</i> DPPH	89
Lampiran 31. Perhitungan Larutan DPPH 0,1Mm	90
Lampiran 32. Kurva Kalibrasi Kuersetin	91
Lampiran 33. Absorbansi Sampel Fraksi Air Antioksidan DPPH	93
Lampiran 34. Data IC ₅₀ Kuersetin	95
Lampiran 35. Data IC ₅₀ Fraksi Air Daun Pletekan	96
Lampiran 36. Dokumentasi Alat Penelitian	97

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumber daya alam dan potensi yang dimiliki Indonesia terlebih di era modern ini harus dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan untuk kesejahteraan manusia, oleh karena itu perlu dilakukan upaya peningkatan pemanfaatan sumber daya alam pada bidang obat tradisional untuk meningkatkan pelayanan kesehatan. Terdapat lebih dari 30.000 jenis, dan lebih dari 1000 jenis tumbuhan obat yang telah dimanfaatkan dalam industri obat tradisional (Anam, *et al.*, 2013). Salah satunya adalah tanaman pletekan (*Ruellia tuberosa* L.).

Pletekan berpotensi sebagai tanaman obat di Indonesia yang berasal dari keluarga *Acanthaceae* dan genus *Ruellia* (Chothani, *et al.*, 2010). Bagian tanaman obat yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat adalah daun, batang, dan akar. Daun pletekan mengandung senyawa kimia yaitu flavonoid, glikosida, fenolik, saponin. Dalam pengobatan tradisional daun pletekan telah digunakan sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri (Susanti, 2016). Daun pletekan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan dapat mendeteksi keberadaan radikal bebas dalam tubuh (Chen, 2006).

Beberapa hasil penelitian melaporkan bahwa senyawa alam seperti senyawa golongan fenol dapat meredam radikal bebas. Senyawa fenolik merupakan kelompok senyawa terbesar yang terdapat pada tanaman. Senyawa fenolik memiliki potensi sebagai antiseptik, bakterisidal, antioksidan dan sebagainya (Pengelly, 2004). Penelitian Ardianti & Kusnadi (2015) membuktikan bahwa senyawa fenolik daun pletekan memiliki aktivitas antibakteri. Senyawa fenolik memiliki polifenol yaitu gugus hidroksil yang terikat pada cincin aromatis sehingga mudah teroksidasi dengan menyumbangkan atom hidrogen radikal bebas. Senyawa polifenol membentuk senyawa berupa flavonoid, tanin, tokoferol, kumarin, lignin (Dhurhania, 2018).

Senyawa flavonoid merupakan metabolit sekunder yang terdapat pada seluruh bagian tanaman, termasuk pada daun, buah, dan akar (Neldawati, 2013). Pada tanaman flavonoid berperan sebagai pemberi warna, aroma, rasa pada buah, bunga, dan biji (Mierziak, *et al.*, 2014). Dalam bidang kesehatan, flavonoid

berperan sebagai antioksidatif, anti-karsinogenik, anti-inflamasi (Panche, *et al.*, 2016). Flavonoid termasuk dalam senyawa polar, maka flavonoid akan larut baik dalam pelarut polar seperti etanol dan air (Arifin dan Ibrahim, 2018).

Antioksidan merupakan efek molekul senyawa yang dapat menghambat reaksi radikal bebas dalam tubuh baik alami maupun sintetis, sehingga dapat melindungi tubuh dari penyakit (Pramesti, 2013). Molekul antioksidan dapat meredam terjadinya penyakit degeneratif seperti tekanan darah tinggi, jantung koroner, diabetes dan kanker yang didasari oleh proses biokimiawi dalam tubuh. Sebagian besar antioksidan alami berasal dari tanaman, antara lain senyawa tokoferol, karatenoid, fenol, dan flavonoid (Juniarti, 2009).

Radikal bebas merupakan suatu senyawa yang mengandung satu atau lebih elektron bebas dan elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya sehingga bersifat reaktif (Wahdaningsih, 2011). Radikal bebas yang sering digunakan untuk sampel penelitian antioksidan adalah DPPH (Haryoto, 2007). DPPH adalah metode stabil yang digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan (Marxen, *et al.*, 2007). Metode DPPH digambarkan sebagai metode yang cepat, sederhana, dan nyaman (Koleva, *et al.*, 2002). Prinsip metode DPPH ialah bila terjadinya interaksi antioksidan dengan DPPH secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan radikal bebas dari DPPH (Mulangsri, 2017).

Fraksinasi merupakan suatu proses pemisahan dan penarikan senyawa kimia dari hasil ekstraksi yang menggunakan dua jenis pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda yaitu dari non-polar, semi polar, dan polar. Metode fraksinasi yang biasa digunakan adalah dengan ekstraksi cair-cair dan kromatografi. Fraksinasi menggunakan dua metode yaitu dengan menggunakan corong pisah dan kromatografi kolom (Permadi, 2015).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pham (2022) menunjukkan bahwa fraksi etil asetat seluruh tanaman pletekan dengan kadar fenolik total 308,21 mg GAE/g dan flavonoid total 97,80 mg QE/g, dan uji aktivitas antioksidan metode DPPH didapatkan IC_{50} yaitu 14,71 $\mu\text{g/mL}$, dan penelitian yang dilakukan Shahwar (2011) didapatkan fraksi air seluruh tanaman pletekan kadar fenolik total yang didapatkan $385,82 \pm 9,64$ mg GAE/g, aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH mampu menangkal radikal bebas, dengan nilai $1,956,6 \pm 26,94$ $\mu\text{g/mL}$.

Berdasarkan latar belakang diatas, akan dilakukan penelitian cara fraksinasi dengan pelarut tingkat kepolaran yang berbeda yaitu pelarut n-heksan, diklorometan, etil asetat, dan air, yang sebelumnya akan dimaserasi terlebih dahulu dengan pelarut etanol 70%. Hasil fraksinasi air yang diperoleh, digunakan dalam penetapan kadar flavonoid dan fenolik total fraksi air daun pletekan (*Ruellia tuberosa* L.) serta aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode DPPH.

B. Permasalahan Penelitian

Daun pletekan banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional, salah satunya adalah obat untuk menurunkan kadar glukosa dalam darah pada penderita diabetes mellitus. Kandungan senyawa yang terdapat pada daun pletekan yaitu flavonoid, glikosida, fenolik, saponin. Senyawa fenolik merupakan kelompok senyawa terbesar yang terdapat pada tanaman yang memiliki polifenol yaitu flavonoid. Flavonoid termasuk dalam senyawa polar, maka flavonoid akan larut baik dalam pelarut polar seperti etanol dan air (Arifin dan Ibrahim, 2018). Untuk memisahkan senyawa aktif dengan ekstrak yang telah dihasilkan menggunakan dua pelarut yang tidak saling bercampur, dari senyawa nonpolar hingga polar perlu dilakukan fraksinasi. Penentuan kadar flavonoid, fenolik total, dan uji aktivitas antioksidan fraksi air daun pletekan belum banyak digunakan sebelumnya. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kadar flavonoid, fenolik total, dan uji aktivitas antioksidan fraksi air daun pletekan, yang diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif pengganti dari produk herbal daun pletekan.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar flavonoid, fenolik total dan aktivitas antioksidan pada fraksi air daun pletekan (*Ruellia tuberosa* L.).

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat diperoleh informasi ilmiah mengenai aktivitas antioksidan oleh senyawa flavonoid dan fenolik total dari fraksi air daun pletekan (*Ruellia tuberosa* L.), sehingga dapat dikembangkan sebagai kandidat obat antioksidan, dan bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian R, Susanti H. 2012. Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri. Dalam: *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta. 2(1). Hlm. 73-80
- Akhlaghi M, Bandy B. 2009. Review article : Mechanism of Flavonoid Protection Against Myocardial Ischemia reperfusion Injury. Dalam : *Journal Moleccular and cellular Cardiology*. 46. Hlm. 309-317.
- Algariri K, Meng KY, Atangwho JJ, Asmawil MZ, Sadikun A, Murugaiyah V, Ismail N. 2013. *Hypoglycemic* and *anti-hyperglycemic* study of *Gynura procumbens* leaf extracts. Dalam: *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 3(5). Hlm. 358
- Alkhalidi M. 2021. Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Metanol Daun Pletakan (*Ruellia tuberosa* L.). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta. Hlm. 17
- Anam S, Yusran M, Trisakti A, Ibrahim N, Khumaidi A, Ramadani, Zubair MS. 2013. Standarisasi Ekstrak Etil Asetat Kayu Sanrego (*Lunasia Amara* Blanco). Dalam: *Online Jurnal of Natural Science*. 2(3). Hlm. 2
- Andayani R, Maimunah, Lisawati, Y. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan , Kadar Fenolat Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum* L). Dalam: *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. Fakultas Farmasi Universitas Andalas. Padang. 13(1). Hlm. 32
- Andriani M, Permana IDGM, Widarta IWR. 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE). Dalam: *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Badung-Bali. 8(3). Hlm. 332
- Andriani D, Martisiwi L. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH. Dalam: *Jurnal Farmasi Indonesia*. Sukoharjo. 17(1). Hlm. 72-73
- Anggraeni D, Amar I. 2016. Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Dan Kulit Batang Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Pharmacia*. 6(1). Hlm. 21-30
- Anwar K, Triyasmono L. 2016. Anwar Khoerul dan Liling Triyasmono. 2016. Kandungan Total Fenolik, Total Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Dalam: *Jurnal Pharmascience*. 3(1). Hlm. 89

- Ardianti A, Kusnadi J. 2014. Extraction of Antibacterial from Berenuk (*Crescentia cujete* Linn .) Leaves Using Ultrasonic Method. Dalam: *Journal Pangan dan Agroindustri*. 2(2). Hlm. 28-35.
- Ardianti A, Kusnadi J. 2015. Ekstraksi Antibakteri dari Daun Berenuk (*Crescentia cujete* linn.) Menggunakan Metode Ultrasonik. Dalam: *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. Fakultas Teknik Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. 2(2). Hlm. 29
- Arifin B, Ibrahim S. 2018. Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. Dalam: *Jurnal Zarah*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas. Padang. 6(1). Hlm. 23
- Azizah DN, Kumolowati E, Faramayuda F. 2014. Penetapan Kadar Flavonoid Metode $AlCl_3$ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). Dalam: *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2(2). Hlm. 48
- Berawi KN, Agverianti T. 2017. Efek Fisik pada Proses Pembentukan Radikal Bebas sebagai Faktor Risiko Aterosklerosis. Dalam: *Majority*. Lampung. 6(2). Hlm. 85
- Berker KI, Olgun FAO, Ozyurt D, Demirata B, dan Apak R. 2013. Modified Folin–Ciocalteu Antioxidant Capacity Assay for Measuring Lipophilic Antioxidants. *Journal Agriculture Food Chemistry*. 61. Hlm. 4783–4791
- Chang CC, Yang MH, Wen HM, Chern JC. 2002. Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colometric Methods. Dalam: *Journal of Food and Drug Analysis*. China. 10(3). Hlm. 178–182
- Chen FA, Wu AB, Shieh P, Kuo DH, Hsieh CY. 2006. Evaluation of the antioxidant activity of *Ruellia tuberosa*. Dalam: *Food Chemistry*. Hlm. 94
- Chothani DL, Patel MB, Mishra SH, Vaghasiya HU. 2010. Review on *Ruellia tuberosa* (Cracker Plant). Dalam: *Pharmacognosy Journal*. Gujarat, India. 2(12). Hlm. 506–507
- Chothani DL, Patel MB, Mishra SH. 2012. HPTLC Fingerprint Profile and Isolation of Marker Compound of *Ruellia tuberosa*. Dalam: *Chromatography Research International*. Vadodara, India. Hlm. 1
- Dechayount B, Ruamdee P, Poonnaimuang S, Mokmued K, Chunthorng-Orn J 2017. Antioxidant and Antimicrobial Activities of *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth. Dalam: *Journal of Botany*. Vol. 2017. Hlm. 6-25
- Demple B, Harrison L. 1994. Repair of Oxidatif Damage to DNA: Enzimology and Biology. Dalam: *Annu. Rev. Biochem*. Vol 63. Hlm. 915-948
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Materia Medika Indonesia* (Jilid VI). Jakarta:

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 333
- Departemen Kesehatan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI. 1997. Dalam: *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (IV)*. Jakarta. Hlm. 157-158
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Buku Panduan Teknologi Ekstrak*. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 3-7, 11-12
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Buku Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi 1. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 171-175
- Dhurhania CE, Novianto A. 2018. Uji Kandungan Fenolik Total dan Pengaruhnya terhadap Aktivitas Antioksidan dari Berbagai Bentuk Sediaan Sarang Semut (*Myrmecodia pendens*). Dalam: *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 5(2). Hlm. 62,63
- Ergina, Nuryanti S, Pursitasari ID. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. Dalam: *Jurnal Akademika Kimia*. 3(3). Hlm. 165-172
- Fitriana WD, Fatmawati S, Ersam T. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari Fraksi-fraksi Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). Dalam: *SNIP Bandung*. Hlm. 657
- Fitriani N, Herman, Rijai L. 2019. Antioksidan Ekstrak Daun Sumpit (*Brucea javanica* (L). Merr) dengan Metode DPPH. Dalam: *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 2(1). Hlm. 59
- Goeswin A. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Bandung: ITB, 21, 38-39.
- Hanani E. 2015. Analisis Fitokimia. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG. Hlm. 69, 83, 103, 104, 114, 148, 202, 235
- Handayani PA, Nurcahyanti H. 2015. Ekstraksi Minyak Atsiri Daun Zodia (*Evodia Suaveolens*) dengan Metode Maserasi dan Distilasi Air. Dalam: *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. Hlm. 3, 4
- Handayany GN, Umar I, Ismail I. 2018. Formulasi dan Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) dengan metode DPPH. Dalam: *Jurnal Kesehatan*. Makassar. 11(2). Hlm. 88
- Harborne J. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terjemahan: Dr. Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB. Hlm. 1, 9, 71
- Haryoto, Santoso B, Nugroho H. 2007. Aktivitas Antioksidan Fraksi Polar Ekstrak Metanol dari Kulit Kayu Batang *Shorea acuminatissima* dengan Metode

- DPPH. Dalam: *Jurnal Ilmu Dasar*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. 8(2). Hlm. 158
- Hasnaeni, Wisdawati, Usman S. 2019. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*). Dalam: *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*. Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Makassar. 5(2). Hlm. 166–174
- Hidayah A. 2017. Pemeriksaan Makroskopik, Mikroskopik dan Skrining Fitokimia Daun Tin (*ficus carica* l.) Varietas Brown Turkey dan Green Yordan. *Skripsi*. Akademi Farmasi Putra Indonesia. Malang. Hlm. 40
- Ikawati M, Wibowo AE, Sri N, U Octa NS, Adelina R. 2014. Pemanfaatan Benalu sebagai Agen Antikanker. Dalam: *Dendrophthoe pentandra*. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Hlm. 3-5
- Inas U. 2018. Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Daun Pletakan (*Ruellia tuberosa* L.) dengan Metode Fosfomolibdat. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta. Hlm. 22
- Irawan A. 2019. Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran dalam Kegiatan Penelitian dan Pengujian. Dalam: *Indonesian Journal of Laboratory*. Yogyakarta. 1(2). Hlm. 2
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). 2011. *Ruellia tuberosa* L. https://itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=565468#null. Diakses tanggal 4 Agustus 2021
- Janeiro P, Brett AMO. 2004. Catechin Electrochemical Oxidation Mechanisms. Dalam: *Analytica Chimica Acta*. 518. Hlm. 109-115
- Juniarti, Osmeli D, Yuhernita. 2009. Kandungan Senyawa Kimia, Uji Toksisitas (*Brine Shrimp Lethality Test*) dan Antioksidan (*1,1-diphenyl-2-pikrilhydrazyl*) dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus Precatorius* l.). Dalam: *Makara journal of science*. Fakultas Kedokteran Universitas YARSI. Jakarta. 13(1). Hlm. 51
- Kadir MBA, Anggraeni V. 2018. Keanekaragaman Spesies Dari Genus Ficus Di Hutan Pantai Tabanio Kabupaten Tanah Laut. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. Fakultas Ilmu Kesehatan. Kediri, Jawa Timur. Hlm. 214
- Karadag A, Ozcelik B, Saner S. 2009. Review of Methods to Determine Antioxidant Capacities. Dalam: *Food Analytical Methods*. 2(1). Hlm. 49
- Kemenkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 528-531

- Khachitpongpanit S, Singhatong S, Sastraruji T, Jaikang C. 2016. Phytochemical Study of *Ruellia tuberosa* Chloroform Extract: Antioxidant and Anticholinesterase Activities. Dalam: *Der Pharmacia Lettre*. Chiang Mai, Thailand. 8(6). Hlm. 238-239
- Koleva II, Beek TA, Van Linssen JPH, Groot AD, Evstatieva LN. 2002. Screening of Plant Extracts for Antioxidant Activity: a Comparative Study on Three Testing Methods. Dalam: *Phytochemical Analysis*. Wageningen, Netherlands. Vol 13. Hlm. 8–17
- Kumar S, Pandey AK. 2013. Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview. Dalam: *The Scientific World Journal*. India. Hlm. 2
- Lampe JW. 1999. Health Effects of Vegetables and Fruit: Assesing Mecanisms of Action in Humah Experimental Studies. Dalam: *The American Journal of Clinical Nutrition*. 70(3). Hlm. 475-490
- Lamson DW, MS, ND, Brignall MS, ND. 2000. Antioxidants and cancer III: Quercetin. Dalam: *Alternative Medicine Review*. Kenmore, Amerika Serikat. 5(3). Hlm. 196
- Lobo V, Patil A, Phatak A, Candra N. 2010. Free Radicals, Antioxidants and Functional Foods: Impact On Human Health. Dalam: *Pharmacognosy Reviews*. Maharastra, India. 4(8). Hlm. 118
- Marinova G, Batchvarov, V. 2011. Evaluation of The Methods for Determination of The Free Radical Scavenging Activity by DPPH. Dalam: *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. Institute of Cryobiology and Fodd Technologies. Bulgaria. 17(1). Hlm. 11-24
- Marxen K, Vanselow KH, Lippemeier S, Hintze R, Ruser A, Hansen UP. 2007. Determination of DPPH Radical Oxidation Caused by Methanolic Extracts of Some Microalgal Species by Linear Regression Analysis of Spectrophotometric Measurements. Dalam: *Sensors*. Busum, Germany. Vol 7. Hlm. 2080
- Mierziak J, Kostyn K, Kulma A. 2014. Flavonoids as Important Molecules of Plant Interactions with the Environment. Dalam: *Molecules*. Wroclaw, Poland. 19(10). Hlm. 16241
- Molyneux P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. Dalam: *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. 26(2). Hlm. 211–219
- Mu'awwanah A, Ulfah M. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksan Etanol Daun Karika (*Carica pubescens*) dan Identifikasi Senyawa Alkaloid dan

- Flavonoidnya. Dalam: *Angewandte Chemie International Edition*. Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim. Semarang. 6(11). Hlm. 118-124
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. Dalam: *Jurnal Agripet*. Fakultas Ilmu Kesehatan UIN. Makassar. 7(2). Hlm. 361
- Mulangsri DAK, Budiarti A, Saputri EN. 2017. Aktivitas Antioksidan Fraksi Dietileter Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica L.*) dengan Metode DPPH. Dalam: *Jurnal Pharmascience*. Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim. Semarang. 4(1). Hlm. 90
- Mutiasari IR. 2012. Uji aktitas antioksidan ekstrak jamur dengan metode DPPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi Teraktif. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Depok
- Neldawati, Ratnawulan, Gusnedi. 2013. Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. Dalam: *Pillar of Physics*. Vol 2. Padang. Hlm. 77
- Noer S, Pratiwi RD, Gresinta E. 2018. Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia L.*). Dalam: *Jurnal Ilmu-ilmu MIPA*. Hlm. 19
- Novi KA, Aminah NS, Tanjung M, Kurniadi B. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Airlangga University Press. Surabaya. Hlm. 19-21
- Nuri. 2007. Profil Kromatogram dan Spektrogram Isolat Antimalaria dari Ekstrak Diklorometana Kulit Batang *Artocarpus champeden* Spreng. Dalam: *Jurnal Ilmu Dasar*. 8(2). Hlm. 142-147
- Nuriyah. 2016. Skrining Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Dari Beberapa Daun Tanaman Di Indonesia Terhadap Bakteri *Salmonella Typhi* Serta Bioautografinya. *Skripsi*. Hlm. 6-8.
- Panche AN, Diwan AD, Chandra SR. 2016. Flavonoids: An overview. Dalam: *Journal of Nutritional Science*. India. 5(47). Hlm. 1
- Pengelly A. 2004. *Constituents of medicinal plants: An Introduction to the chemistry and therapeutics of herbal medicine*, second ed. CABI Publishing, United Kingdom and United State of America. Hlm. 22
- Pereira GA, Arruda HS, dan Pastore GM. 2018. Modification and validation of Folin-Ciocalteu assay for faster and safer analysis of total phenolic content in food samples. *Brazilian Journal of Food Research*. 9(1). Hlm. 125-140
- Permadi A, Sutanto, Wardatun S. 2015. Perbandingan Metode Ekstraksi Bertingkat dan Tidak Bertingkat Terhadap Flavonoid Total Herba Ciplukan (*Physalis*

- angulata L.*) Secara Kolorimetri. Program Studi Farmasi, Universitas Pakuan. 1(1). Hlm. 1-10
- Pham TNT, Nguyen TT, Nguyen TLT, Tran AMN, Nguyen TN, Tong DT, Le DT. 2022. Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of Phytochemicals from *Ruellia tuberosa*. Dalam: *Journal of Chemistry*. Vietnam. Hlm. 1
- Pontis JA, Costa LAMAD, Silva SJR, Flach A. 2014. Color, Phenolic, and Flavonoid Content, and Antioxidant Activity of Honey from Roraima, Brazil. Dalam: *Food Science and Technology Campina*. 34 (1). Hlm. 71 dan 72
- Pramesti R. 2013. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rumput Laut *Caulerpa serrulata* dengan Metode DPPH (1,1 difenil 2 pikrilhidrazil). Dalam: *Buletin Oseanografi Marina*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNDIP. Tembalang, Semarang. 2(2). Hlm. 7
- Pramitaningastuti AS dan Anggraeny EN. 2017. Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Srikaya (*Annona squamosa*. L) Terhadap Edema Kaki Tikus Putih Jantan Galur Wistar. Dalam: *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 13(1). Hlm. 9-14
- Pratt DE, Hudson BJB. 1990. *Food Antioxidants*. Dalam: *Elsevier Science Publishers Ltd*. London. Hlm. 4, 171-172
- Priyanto. 2018. *Toksikologi*. (4th ed). Jakarta: LESKONFI. Hlm. 87-99
- Purwanto S. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Daun Senggani (*Melastoma Malabathricum L*) Terhadap *Escherichia Coli*. Dalam: *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*. 2(2). Hlm. 87
- Puspitasari AD, Proyogo LS. 2017. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura*). Dalam: *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*. Semarang. Hlm. 2
- Putri UM, Ningrum RS, Lindasari W. 2018. Analisis Beta Karoten Pada Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) Varietas Queen dan Cayenne Menggunakan Spektrofotometri. Dalam: *Seminar Nasional Sains*. Hlm. putr 212–218
- Rahmiyani I, Nurdianti L. 2016 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangga Mangifera *Indica L. Var. Gedong* Menggunakan Metode DPPH. Dalam: *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. Tasikmalaya. 16(1). Hlm. 20
- Rasyid M, Irawati MH, Saptasari M. 2017. Anatomi daun *Ficus racemosa* l. (Biraeng) dan Potensinya di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung. Dalam: *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian, dan Pengembangan*. 2(6). Hlm. 862

- Robinson T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. *ed. VI*. Terjemahan: Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung. Hlm. 191.
- Rohmah SAA, Muadifah A, Martha RD. 2021. Validasi Metode Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat pada Sari Kedelai di Beberapa Kecamatan di Kabupaten Tulungagung Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. Dalam: *Jurnal Sains Dan Kesehatan*. Tulungagung. 2(2). Hlm. 122–128
- Rowe CR, Sheskey PJ, Quinn ME. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association. USA. Hlm. 119
- Sanchez-Rangel JC, Benavides J, Heredia JB, Cisneros L, Zevallos, and Jacobo-Velazquez DA. 2013. The Folin–Ciocalteu assay revisited: improvement of its specificity for total phenolic content determination. *Anal. Dalam: Methods* 5(21). Hlm. 5990-5999
- Sadeli R. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl*) Ekstrak Bromelin Buah Nanas (*Ananas Comusus L Merr.*). *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. Hlm. 47-50
- Salim, R. (2016). Karakteristik dan mutu arang kayu jati (*Tectona grandis*) dengan Sistem pengarangan campuran pada metode tungku drum. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*. 8(2). Hlm. 53-64.
- Samy MN, Sugimoto S, Matsunami K, Otsuka H, Kamel MS. 2015. Chemical Constituents and Biological Activities of Genus *ruellia*. Dalam: *International Journal of Pharmacognosy*. Hiroshima, Japan. 2(6). Hlm. 270–272
- Sangi M, Runtuwene MRJ, Simbala HEI, Makang VMA. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara. Dalam: *Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara*. 1(1). Hlm. 47–53
- Sanjaya IKN, Giantari NKM, Widyastuti MD, Laksmiani NPL. 2020. Ekstraksi Katekin Dari Biji Alpukat Dengan Variasi Pelarut Menggunakan Metode Maserasi. Dalam: *Journal of Chemistry*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Badung, Bali. 14(1). Hlm. 2
- Sedjati S, Suryono S, Santosa A, Supriyantini E, Ridlo A. 2017. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Senyawa Fenolik Makroalga CoklatSargassum sp. *Jurnal Kelautan Tropis*. 20(2). Hlm 124.
- Shahwar D, Ullah S, Ahmad M, Ullah S, Ahmad N, Khan MA. 2011. Hypoglycemic Activity of *Ruellia tuberosa* Linn (*Acanthaceae*) in Normal and Alloxan-Induced Diabetic Rabbits. Dalam: *Iranian Journal of Pharmaceutical Sciences*. Pakistan. 7(2). Hlm. 108

- Siadi K. 2012. Ekstrak Bungkil Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) Sebagai Biopestisida Yang Efektif Dengan Penambahan Larutan NaCl. Dalam: *Jurnal Matematika dan Ilmu Pegetahuan Alam* 35(1): 78–83.
- Sirait M. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. ITB. Bandung. Hlm. 61, 129, 191
- Sugiat D, Hanani E, Mun'im A. 2010. Aktifitas Antioksidan Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Metanol Dedak Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) Dalam: *Majalah Ilmu Kefarmasian*.7(1). Hlm 24-33
- Sunarni T, Pramono S, Asmah R. 2007. Flavonoid Antioksidan Penangkap Radikal dari Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook f. & Th.). Dalam: *Majalah Farmasi Indonesia*. 18(3). Hlm. 112
- Susanti R, Agustina R, Wahid A. 2016. Pengaruh Lumatan Daun Pletekan (*Ruellia tuberosa* L) terhadap Lama Penutupan Luka Pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*). Dalam: *Dunia Keperawatan*. 4(2). Hlm. 127
- Swamy MK, and Sinniah UR. 2015. A Comprehensive Review on the Phytochemical Constituents and Pharmacological Activities of *Pogostemon cablin* Benth.: An Aromatic Medicinal Plant of Industrial Importance. Dalam: *Molecules*. 20(5). Hlm. 8521–8547
- Syahara S, Vera Y. 2020. Penyuluhan Pemanfaatan Buah Tomat Sebagai Produk Kosmetik Antioksidan Alami di Desa Manunggang Julu. Dalam: *Jurnal Education and development*. Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan. Padangsidempuan. 8(1). Hlm. 21
- Toledo M. 2011. Operating Instruction Moisture Balance Analyzer HB43-S. Mettler Toledo. Jakarta: Laboratory and Weighing Technologies. Hlm. 30-32
- Togo H. 2004. Adanced Free Radical Reactions for Organic Synthesis. Chiba, Japan. Hlm. 13
- Wahdaningsih S, Setyowati EP, Wahyuono S. 2011. Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Dari Batang Pakis (*Alsophila glauca* j. Sm). Dalam: *Majalah Obat Tradisional*. 16(3). Hlm. 157
- Widyasari EM, Sriyani ME, Daruwati I, Halimah I, Nuraeni W. 2019. Karakteristik Fisiko-kimia Senyawa Bertanda Kuersetin. Dalam: *Jurnal Sains Dan Teknologi Nuklir Indonesia*. Bandung. 20(1). Hlm. 9
- Yanlinastuti, Fatimah S. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut untuk Menentukan Kadar Zirkonium dalam Paduan U-Zr dengan Mengguakan Metode Spektrofotometri UV-VIS. Dalam: *PIN Pengelolaan Instalasi Nuklir*. Serpong, Banten. 1(17). Hlm. 23