



**AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT DAN  
AIR DAUN POHPOHAN (*Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd.) TERHADAP  
BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus***

**Skripsi  
Untuk Melengkapi Syarat-syarat guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Farmasi**

**Disusun oleh:  
FIRA RAUDHATUL JANNAH  
1804015135**



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

Skripsi dengan Judul

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT DAN  
AIR DAUN POHPOHAN (*Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd.) TERHADAP  
BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus***

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Fira Raudhatul Jannah, NIM 1804015135**

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua

Wakil Dekan I

**Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.**



26/9/22

Penguji I

**Wahyu Hidayati, M.Biomed.**



15-09-2022

Penguji II

**apt. Nova Delita, M.Farm.**



02-09-2022

Pembimbing I

**Dr. apt. Sherley, M.Si.**

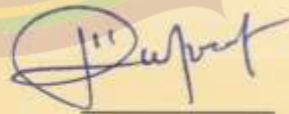


18-09-2022

Mengetahui:

Ketua Program Studi

**Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.**



20-9-2022

Dinyatakan lulus pada tanggal: **10 Agustus 2022**

## ABSTRAK

### AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT DAN AIR DAUN POHPOHAN (*Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*

FIRA RAUDHATUL JANNAH  
1804015135

Penggunaan antibiotik dalam pengobatan infeksi memiliki resiko resistensi antibiotik dan efek samping apabila penggunaannya tidak tepat. Alternatif bahan alam dapat digunakan sebagai penunjang pengobatan infeksi salah satunya daun pohpohan (*Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd.) yang mengandung flavonoid sebagai metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui fraksi n-heksan, etil asetat dan air daun pohpohan dalam menghambat *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Metode yang digunakan yaitu difusi sumuran dengan kaca silinder pada konsentrasi fraksi daun pohpohan 12,5, 25 dan 50%. Media yang digunakan untuk pengujian antibakteri yaitu media *nutrient agar*. Pengamatan dilakukan dengan mengamati zona hambat yang terbentuk. Berdasarkan hasil penelitian aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa diameter zona hambat terbesar pada fraksi etil asetat konsentrasi 50% dengan rata-rata diameter zona hambat 14,49 mm. Pada *Escherichia coli* menunjukkan diameter zona hambat terbesar pada fraksi etil asetat konsentrasi 50% dengan rata-rata diameter zona hambat 13,74 mm. Konsentrasi 50% dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan kategori zona hambat kuat karena zona hambatnya >10 mm. Peningkatan konsentrasi terhadap zona hambat bakteri memiliki pengaruh yang cukup jelas, hal ini disebabkan karena semakin tinggi tingkat konsentrasi maka semakin besar daya hambat yang terjadi. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa fraksi daun pohpohan mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

**Kata kunci:** Daun Pohpohan, *Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd., Antibakteri, Difusi Sumuran, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, puji dan syukur ke hadirat Allah subhanahu wata'ala karena berkat rahmah dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT DAN AIR DAUN POHPOHAN (*Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*”**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada program studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta.
2. Bapak/Ibu Wakil Dekan I, Wakil Dekan II, Wakil Dekan III, dan Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA Jakarta.
3. Ibu Dr. apt. Sherley, M.Si., selaku Pembimbing yang senantiasa membantu memberikan bimbingan, arahan, nasihat, motivasi, serta dukungan yang sangat berarti selama pengerjaan penelitian dan penyusunan naskah skripsi ini.
4. Bapak Dr. apt. Supandi, M.Si. selaku Pembimbing Akademik selama penulis mengikuti perkuliahan di kampus FFS UHAMKA.
5. Seluruh staf dosen yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dan masukan yang berguna selama kuliah dan di masa depan.
6. Kedua orang tua saya ayahanda Drs. Jasmadi dan Ibunda Nuraini, serta adik Rusdiansyah Thaib atas doa, kasih sayang, cinta, serta dukungan yang selalu diberikan kepada penulis sejak penulis lahir hingga saat ini, dan selamanya.
7. Teman satu kelompok penelitian Lestari Ambarwati yang telah bekerja sama dengan baik dalam menyelesaikan penelitian ini, dan memberikan dukungan, semangat satu sama lain selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih kepada Nurul, Adis, Ravina, Ama dan Intan, terutama kepada Rafli Naufal yang selalu memberikan dukungan selama kuliah dan penelitian ini.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini
9. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca untuk membangun dan menyempurnakan skripsi ini.

Jakarta, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
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	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Landasan Teori	3
1. Tanaman Pohpohan ( <i>Pilea melastomoides</i> (Poir.) Wedd.)	3
2. Simplisia	4
3. Ekstrak	5
4. Ekstraksi	5
5. Maserasi	6
6. Fraksinasi	6
7. Rendemen Ekstrak	6
8. Antibakteri	8
9. Bakteri Uji	11
10. Antibiotik Pembanding	12
B. Kerangka Berpikir	13
C. Hipotesis	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
1. Tempat Penelitian	14
2. Waktu Penelitian	14
B. Alat dan Bahan	14
1. Bahan	14
2. Alat	14
C. Prosedur Penelitian	15
1. Determinasi Tanaman	15
2. Penyiapan Serbuk Simplisia	15
3. Pembuatan Ekstrak Daun Pohpohan	15
4. Pembuatan Fraksi Daun Pohpohan	15
5. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	16
6. Parameter Fisikokimia	17
7. Sterilisasi Alat dan Bahan	18
8. Pembuatan Medium	18
9. Penyiapan Bakteri Uji	19
10. Pembuatan Larutan Uji	20
11. Uji Aktivitas Antibakteri	20

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
	A. Determinasi Tanaman	21
	B. Ekstrak Daun Pohpohan	21
	C. Fraksi Daun Pohpohan	22
	D. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak Daun Pohpohan	23
	1. Pemeriksaan Organoleptik	23
	2. Skrining Fitokimia	23
	3. Pemeriksaan Fisikokimia Ekstrak	25
	E. Penyiapan Bakteri Uji	26
	F. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Pohpohan	27
	1. Pengujian Daya Hambat terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	28
	2. Pengujian Daya Hambat terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	30
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	35
	A. Simpulan	35
	B. Saran	35
	DAFTAR PUSTAKA	36
	LAMPIRAN	38



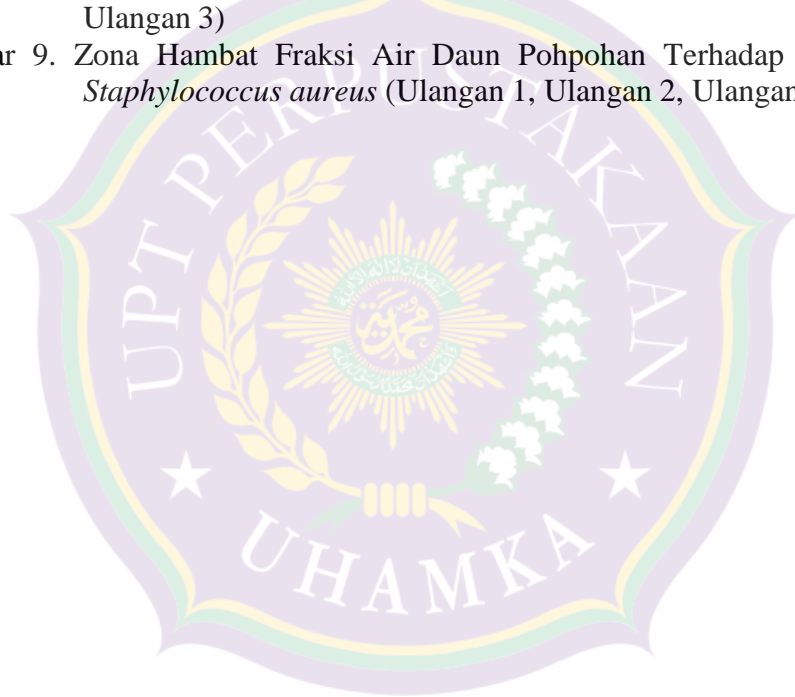
## DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Hasil Pembuatan Ekstrak Kental Pohpohan	22
Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Fraksi Daun Pohpohan	23
Tabel 3. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Pohpohan	23
Tabel 4. Hasil Uji Skrining Fitokimia Fraksi Daun Pohpohan	24
Tabel 5. Hasil Uji Susut Pengeringan Ekstrak Daun Pohpohan	25
Tabel 6. Hasil Uji Kadar Abu Ekstrak Daun Pohpohan	25
Tabel 7. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	29
Tabel 8. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	31



## DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Tanaman Pohpohan	3
Gambar 2. Sampel Daun Pohpohan	21
Gambar 3. Hasil Peremajaan <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	29
Gambar 4. Zona Hambat Fraksi <i>n</i> -Heksan Daun Pohpohan terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Ulangan 1, Ulangan 2, Ulangan 3)	28
Gambar 5. Zona Hambat Fraksi Etil Asetat Daun Pohpohan terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Ulangan 1, Ulangan 2, Ulangan 3)	28
Gambar 6. Zona Hambat Fraksi Air Daun Pohpohan Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Ulangan 1, Ulangan 2, Ulangan 3)	28
Gambar 7. Zona Hambat Fraksi <i>n</i> -Heksan Daun Pohpohan terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (Ulangan 1, Ulangan 2, Ulangan 3)	30
Gambar 8. Zona Hambat Fraksi Etil Asetat Daun Pohpohan Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (Ulangan 1, Ulangan 2, Ulangan 3)	31
Gambar 9. Zona Hambat Fraksi Air Daun Pohpohan Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (Ulangan 1, Ulangan 2, Ulangan 3)	31





## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Dokumentasi Proses dan Hasil Penelitian	38
Lampiran 2. Hasil Skrining Fitokimia	42
Lampiran 3. Alat dan Bahan	50
Lampiran 4. Skema Pembuatan Serbuk Daun Pohpohan	54
Lampiran 5. Skema Maserasi Serbuk Daun Pohpohan	55
Lampiran 6. Skema Fraksinasi Ekstrak Etanol 70%	56
Lampiran 7. Skema Pemeriksaan Mutu Ekstrak Daun Pohpohan	57
Lampiran 8. Skema Uji Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Daun Pohpohan	58
Lampiran 9. Skema Peremajaan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	59
Lampiran 10. Skema Larutan Uji	60
Lampiran 11. Perhitungan Pembuatan Medium NA dan NB	61
Lampiran 12. Perhitungan Susut Pengeringan	62
Lampiran 13. Perhitungan Kadar Abu	64
Lampiran 14. Perhitungan Rendemen Ekstrak dan Fraksi	65
Lampiran 15. Perhitungan Konsentrasi Larutan Uji	66
Lampiran 16. Perhitungan Zona Hambat	67
Lampiran 17. Hasil Determinasi Tanaman	71
Lampiran 18. Sertifikat Keterangan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	72
Lampiran 19. Sertifikat Keterangan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	73
Lampiran 20. Sertifikat NaCl	74
Lampiran 21. Sertifikat Aquadest	75
Lampiran 22. Sertifikat n-Heksan	76
Lampiran 23. Sertifikat <i>Nutrient Agar</i>	77
Lampiran 24. Sertifikat <i>Nutrient Broth</i>	79

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Salah satu masalah kesehatan yang menyebabkan angka kematian cukup tinggi di Indonesia adalah infeksi. Berdasarkan hasil survei WHO, penyakit infeksi sangatlah mematikan di mana tercatat sekitar 50.000 jiwa meninggal karena infeksi bahkan angka kematian yang disebabkan oleh penyakit infeksi ini mencapai 17.000.000 jiwa setiap tahunnya. *Classification of Diseases* melakukan survey dan melaporkan bahwa infeksi merupakan penyakit kedua terbesar yang menyebabkan kematian pada tahun 2000 dengan kasus sebanyak 174 kematian per 100.000 penduduk. Selain menyebabkan penurunan kondisi fisik, infeksi juga menyebabkan penurunan kinerja dan produktifitas. Kematian di ruang perawatan intensif di Amerika sebanyak 40% disebabkan oleh bakteri Gram positif dan 60% oleh bakteri Gram negatif (Mufid, 2010).

Bakteri dapat diatasi dengan antibiotik. Antibiotik mempunyai peranan penting yang diharapkan mampu mengeliminasi bakteri penyebab infeksi. Akan tetapi, ada beberapa hal yang dapat menghambat peranan tersebut seperti kurang tepatnya pemilihan antibiotika, munculnya resistensi, dan efek dari berbagai mediator. Oleh karena itu, pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang resisten terhadap antibiotik memerlukan produk baru yang memiliki potensi tinggi. Pemilihan zat berkhasiat sebagai antibakteri perlu dilakukan untuk menemukan produk baru yang berpotensi untuk menghambat atau membunuh bakteri yang resisten terhadap antibiotik dengan harga terjangkau. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan zat aktif pembunuh bakteri yang terkandung dalam tanaman obat. (Khudry, dkk 2015) menyatakan bahwa salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai antibakteri adalah daun pohpohan.

Tanaman pohpohan atau *Pilea melastomoides* (Poir.) Wedd. tersebar luas di Indonesia, khususnya daerah Jawa Barat. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di daerah lembab, baik di tanah humus atau di bebatuan, di hutan ataupun di sungai. Tanaman pohpohan memiliki kandungan senyawa bioaktif triterpenoid/steroid, monoterpen/sesquiterpen, polifenolat, minyak atsiri,

flavonoid, tannin, kuinon, dan saponin setelah diekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 95% (Yuliawati, 2016). Menurut beberapa penelitian, daun pohpohan memiliki manfaat seperti antioksidan, mencegah inflamasi, mencegah penyakit degeneratif (Ninariyani, dkk 2018), antidiabetes (Rahayuningsih, 2017) dan antibakteri (Khudry, dkk 2015).

Antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan manusia. Mekanisme kerja dari senyawa antibakteri diantaranya yaitu menghambat sintesis dinding sel bakteri, menghambat ketahanan permeabilitas dinding sel bakteri, menghambat kerja enzim dan menghambat sintesis asam nukleat dan protein (Sriwanti, 2020)

Menurut penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Kumala, 2017), melakukan penelitian ekstrak daun pohpohan dengan konsentrasi 12,5, 25 dan 50% secara maserasi bertingkat menggunakan pelarut *n*-heksan, etil asetat, dan metanol dengan metode difusi terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penentuan KHM menunjukkan bahwa ekstrak etil asetat menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan dengan pelarut lain.

Berdasarkan uraian di atas akan dilakukan pengujian lebih lanjut mengenai aktivitas antibakteri terhadap fraksi daun pohpohan secara maserasi dari ekstrak etanol 70% dengan pelarut yang tingkat kepolarannya berbeda yaitu *n*-heksan, etil asetat, dan air terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Apakah fraksi *n*-heksan, etil asetat, dan air daun pohpohan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fraksi *n*-heksan, etil asetat dan air daun pohpohan dalam menghambat *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## **D. Manfaat Penelitian**

Memberi informasi berupa pembuktian ilmiah mengenai pemanfaatan daun pohpohan sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. 1st ed.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*.
- Endarini, L. H. (2016). *Farmakognisi Dan Fitokimia*. Jakarta: Pusdik SDM Kesehatan Bahan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Endrini, S. (2011). "Antioxidant Activity and Anticarcinogenic Properties of 'Rumput Mutiara' {*Hedyotis Corymbosa* (L.) Lam.} and 'Pohpohan' {*Pilea Trinervia* (Roxb.) Wight}." *Journal of Medicinal Plants Research* 5(16):3715–18.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi III*. Departemen Kesehatan RI.
- Irsyaadyah, J. S. (2019). "Literatur Review Aktivitas Antibakteri Plum (*Prunus Domestica* L.)" *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada* 10(2 SE-Articles):363–67. doi: 10.35816/jiskh.v10i2.192.
- Jawetz., Melnick., & Adelberg's. (2007). *Mikrobiologi Kedokteran*. 23rd ed. edited by Rina Saidah. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kanter., Jabes, W., & Sonny, D. U. (2019). "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Tanaman Jengkol *Pithecellobium Jiringa* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa* One of the Medicinal Plants Is Jengkol ( *Pithecellobium Jiringa* ) Which Has Been around for A." *Jurnal Biofarmasetikal Tropis* 2(2):170–79.
- Kemkes RI. (2020). *Farmakope Indonesia* (VI). Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2014). *Persyaratan Mutu Obat Tradisional*.
- Khorani, N. (2013). *Karakteristik Simplisia Dan Standarisasi Ekstrak Etanol Herbal Kemangi (*Ocimum Americanum* L.)*.
- Khudry, A., Boy, R. S., & Kianto, A. P. ( 2015). "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pohpohan ( *Pilea Trinervia* W .) Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*." *Skripsi* (1999):1–
- Kumala, V. S. (2017). "Evaluasi Antibakteri Dan Antioksidan Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat Dan Metanol Daun Pohpohan (*Pilea Melastomoides* (Poir.) Wedd.)" *Jurnal Farmasi Indonesia* 9(2):295.
- Maslukhah., Yulina, L., Tri, D. W., Elok, W., & Novita, W. (2016). "Faktor Pengaruh Ekstraksi Cincau Hitam ( *Mesona Palustris* BL ) SKALA Pilot

- Plant : Kajian Pustaka Influence Factor of Black Cincau ( *Mesona Palustris* BL ) Extraction in Pilot Plant Scale : A Review.” *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*4(1):245–52.
- Mukhriani. (2014). “Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif.” *Jurnal Kesehatan UIN Alauddin* 7(2):361–67.
- Ninariyani., Katerin., Darda, E., & Gunawan, E. (2018). “Induksi Akar Dan Tunas Setek Batang Tanaman Pohpohan (*Pilea Trinervia* Wight) Dalam Media Air Dengan Perlakuan IBA Dan Aerasi.” *Buletin Agrohorti* 6(3):343. doi: 10.29244/agrob.6.3.343-352.
- Pratiwi, P. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta: Penerbit Erlangga Medical Series. Fakultas Universitas Gajah Mada, 15-19.
- Radji, M. (2010). *Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi Dan Kedokteran*. edited by J. Manurung. Jakarta: EGC.
- Rahayuningsih., Nur, A., & Shinta. (2017). “Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada Volume 12 No 1 Agustus 2014.” *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada* 17(1):457–67.
- Suhuno, B. (2010). *Ensiklopedia Biologi Dunia Tumbuhan 7 (Tumbuhan Paku)*. PT. Lentera abadi.
- Sunatmo, T. I. (2009). *Eksperimen Mikrobiologi dalam Laboratorium*. Jakarta: Ardi Agency.
- Sriwanti, E. 2020). “Uji Aktivitas Ekstrak Terpurifikasi Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*.” 3(2017):54–67.
- Strobel, G., Daisy, B. (2003). Bioprospecting for Microbial Endophytes and Their Natural Products. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 67(4), 491–502.
- Wiegand., Irith., Kai, H., & Robert, E. W. H. (2008). “Agar and Broth Dilution Methods to Determine the Minimal Inhibitory Concentration (MIC) of Antimicrobial Substances.” *Nature Protocols* 3(2):163–75. doi: 10.1038/nprot.2007.521.
- Yuliawati., Kiki, M. (2016). “Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Selada Air Dan Pohpohan Terhadap *Propionibacterium Acnes*.” *Keseshatan* 4(1):6–11.
- Yuniarifin, H., Bintoro, V. P., & Suwarastuti, A. (2006). Pengaruh berbagai konsentrasi asam fosfat pada proses perendaman tulang sapi terhadap rendemen, kadar abu dan viskositas gelatin. *Journal Indon Trop Anim Agric*, 31(1), 55-61.