

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETIL ASETAT
BATANG PACING (*Hellenia speciosa* (J. Koenig) S.R.Dutta)
TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa* DAN
*Staphylococcus epidermidis***

SKRIPSI



Oleh :
NURAI SYI FIANITA
2120112373

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
2025**

ABSTRAK

Batang pancing (*Hellenia speciosa* (J.Koenig) S.R. Dutta) memiliki kandungan metabolit sekunder fenolik yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat batang pancing terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*. Pada penelitian ini fraksi diperoleh dengan metode cair-cair, sedangkan ekstrak diperoleh menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol. Aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar dan dilusi. Parameter yang diukur dari aktivitas antibakteri adalah diameter zona hambat, Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Diameter daya hambat fraksi etil asetat terhadap *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 6%, 4%, 2%, dan 1% berturut-turut adalah 14,89 mm, 13,97 mm, 11,74 mm, dan 10,26 mm semuanya termasuk ke dalam kategori lemah. Diameter daya hambat fraksi etil asetat terhadap *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 6% adalah 16,18 mm (kategori sedang), 4% adalah 14,30 mm, 2% adalah 13,25 mm, 1% adalah 11,70 mm semuanya tiga konsentrasi ini kategori lemah. Nilai KHM terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis* berada pada konsentrasi 6%. Pada semua konsentrasi fraksi etil asetat batang pancing baik terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ataupun pada *Staphylococcus epidermidis* nilai KBM belum dapat ditentukan dalam rentang konsentrasi yang diujikan. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat batang pancing memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Kata Kunci: antibakteri, *Hellenia speciosa*, fraksi etil asetat, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*

ABSTRACT

The stem of Hellenia speciosa (J.Koenig) S.R. Dutta contains phenolic secondary metabolites that have potential as antibacterial agents. This study aims to evaluate the antibacterial activity of the ethyl acetate fraction of H. speciosa stem against Pseudomonas aeruginosa and Staphylococcus epidermidis. In this study, the fraction was obtained using a liquid-liquid extraction method, while the extract was prepared by maceration using ethanol as the solvent. Antibacterial activity was tested using the agar diffusion and dilution methods. The parameters measured were the inhibition zone diameter, Minimum Inhibitory Concentration (MIC), and Minimum Bactericidal Concentration (MBC). The inhibition zone diameters of the ethyl acetate fraction against P. aeruginosa at concentrations of 6%, 4%, 2%, and 1% were 14.89 mm, 13.97 mm, 11.74 mm, and 10.24 mm, respectively, all classified as weak. The inhibition zone diameters against S. epidermidis at concentrations of 6%, 4%, 2%, and 1% were 16.18 mm (moderate category), 14.30 mm, 13.25 mm, and 11.70 mm, respectively, with the last three classified as weak. The MIC value for both P. aeruginosa and S. epidermidis was found at a concentration of 6%. The MBC values could not be determined for either bacterium within the range of concentrations tested. It can be concluded that the ethyl acetate fraction of Hellenia speciosa stem exhibits antibacterial activity against Pseudomonas aeruginosa and Staphylococcus epidermidis.

Keywords: antibacterial, *Hellenia speciosa*, ethyl acetate fraction, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara turun temurun masyarakat telah memanfaatkan tumbuhan untuk memenuhi kebutuhan hidup, termasuk pemanfaatan tumbuhan sebagai obat-obatan (Supomo *et al*, 2019). Tumbuhan obat dapat digunakan sebagai obat, bahan obat atau ramuan obat (Septrillia, 2020). Salah satu tumbuhan yang digunakan masyarakat luas untuk pengobatan adalah tumbuhan pacing. Tumbuhan pacing (*Hellenia speciosa* (J. Koenig) S.R.Dutta) merupakan tumbuhan obat-obatan yang tergolong ke dalam famili Costaceae, tumbuhan pacing oleh masyarakat digunakan sebagai pengobatan tradisional untuk obat gatal-gatal, obat luka akibat gigitan serangga, demam, kusta, cacingan, asma, lepra, radang, diare, bronkitis dan rematik (Kinho *et al.*, 2011).

Tumbuhan pacing memiliki aktivitas hipolipidemik, hepatoprotektif, antifertilitas, antioksidan, antifungi, antibakteri, antikanker dan antiinflamasi (Rahmiyani & Zustika, 2016). Hampir setiap bagian tumbuhan pacing seperti batang, daun, rimpang dan bunga sudah dimanfaatkan sebagai obat. rebusan batang untuk demam dan disentri, rimpangnya digunakan untuk penurun panas, daun untuk penyakit demam, bunga dapat mengobati pegal pada lutut (Susanti, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian Ramadhini (2023) Ekstrak etanol batang pacing memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dalam kategori lemah/resistant pada konsentrasi tertinggi yaitu 80% dengan diameter daya hambat sebesar 9,12 mm. Pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* termasuk kategori sedang/intermediate pada konsentrasi tertinggi yaitu 80%

dengan diameter daya hambat sebesar 16,64 mm. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) yang dilakukan pada kedua bakteri yaitu pada konsentrasi 6%.

Berdasarkan hasil penelitian Anwar (2021) mengatakan bahwa ekstrak etanol batang pacing memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dalam kategori sedang/intermediate pada konsentrasi tertinggi yaitu 40% dengan diameter daya hambat sebesar 16,63 mm. Pada bakteri *Eschericia coli* termasuk kategori sedang/intermediate pada konsentrasi tertinggi yaitu 40% dengan diameter daya hambat sebesar 16,50 mm.

Kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol batang pacing menurut penelitian Ramadhini (2023) didapatkan positif mengandung flavonoid, fenolik, tanin, steroid dan alkaloid. Menurut penelitian Anwar (2021) ekstrak batang etanol batang pacing positif mengandung senyawa metabolit sekunder terpenoid. Dari beberapa metabolit sekunder ini yang berpotensi sebagai antibakteri adalah flavonoid, fenolik, steroid, alkaloid dan terpenoid. Metabolit sekunder ini ada yang bersifat polar, non polar, untuk menarik senyawa dari tumbuhan berdasarkan tingkat kepolarannya bisa dilakukan dengan cara fraksinasi.

Fraksinasi merupakan suatu proses pemisahan senyawa berdasarkan tingkat kepolaran suatu pelarut yaitu bersifat polar, non polar dan semi polar. Suatu senyawa yang memiliki sifat non polar akan larut dalam pelarut yang sifatnya non polar, semi polar akan larut dalam pelarut yang sifatnya semi polar dan polar. Metabolit sekunder yang punya aktivitas sebagai antibakteri berupa flavonoid, fenolik, tanin, steroid, terpenoid dan alkaloid akan bisa ditarik dengan pelarut yang bersifat semi polar seperti etil asetat. Etil asetat sebagai pelarut yang semi

polar akan dapat menarik senyawa aktif yang bersifat polar dan juga bersifat non polar, seperti senyawa flavonoid, fenolik, tanin, steroid, terpenoid dan alkaloid (Lady dan Diana , 2020).

Diharapkan senyawa dari hasil fraksinasi dengan menggunakan etil asetat mampu menarik senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar dan non polar sehingga diharapkan aktivitas antibakteri fraksi etil asetat bisa melebihi aktivitas dari ekstrak yang sudah dilakukan uji aktivitas antibakterinya. Berdasarkan uraian di atas dan belum ada laporan penelitian mengenai fraksi etil asetat pada tumbuhan pacing maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Batang Pacing Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah fraksi etil asetat batang pacing (*Hellenia speciosa*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*?
2. Berapakah Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari fraksi etil asetat batang pacing (*Hellenia speciosa*) yang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*?
3. Berapakah Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari fraksi etil asetat batang pacing (*Hellenia speciosa*) yang efektif untuk membunuh pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui fraksi etil asetat batang pacing (*Hellenia speciosa*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*.
2. Untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari fraksi etil asetat batang pacing (*Hellenia speciosa*) yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*.
3. Untuk mengetahui Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari fraksi etil asetat batang pacing (*Hellenia speciosa*) yang efektif membunuh pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi yang berguna bahwasanya batang pacing dapat digunakan sebagai antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.
2. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu dalam semua bidang terutama bidang farmasi.
3. Memberikan ilmu pengetahuan mengenai pemanfaatan obat tradisional di masyarakat, khususnya fraksi etil asetat batang pacing terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

1. Fraksi etil asetat batang pacing (*Hellenia speciosa* (J.Koenig) S.R.Dutta) mempunyai aktivitas antibakteri pada konsentrasi 6% dengan diameter zona hambat sebesar 14,89 mm (lemah) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan pada konsentrasi 6% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 16,18 mm (sedang) terhadap *Staphylococcus epidermidis*.
2. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari fraksi etil asetat batang pacing (*Hellenia speciosa* (J.Koenig) S.R.Dutta) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis* adalah konsentrasi 6%.
3. Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari fraksi etil asetat batang pacing (*Hellenia speciosa* (J.Koenig) S.R.Dutta) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis* belum dapat ditentukan.

1.2 Saran

1. Diperlukan isolasi senyawa antibakteri dari fraksi etil asetat batang pacing (*Hellenia speciosa* (J. Koenig) S. R. Dutta).
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut seperti pembuatan sediaan antibakteri dari Fraksi etil asetat batang pacing (*Hellenia speciosa* (J.Koenig) S.R.Dutta).
3. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai peningkatan pada konsentrasi larutan uji fraksi etil asetat batang pacing (*Hellenia speciosa* (J.Koenig) S.R.Dutta).

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan Dan Pagarra, B. (2000). Pengaruh Ekstrak Rimpang Tumbuhan Pacing (*Costus speciosus*, J.E Smith) Terhadap *Spermatogenesis* Mencit (*Mus musculus*) ICR Jantan. Laporan Penelitian Jurusan Bilogi FMIPA Universitas Negri Makasar.
- Anwar, M. A. G (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Pacing (*Costus speciosus* Koen J.E Smith) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. Skripsi. Palu: Universitas Tandulako.
- Assauqi, N. F., Hafshah, M., & Latifah, R. N. (2023). Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Etanol Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius Roxb*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *JC-T (Journal Cis-Trans): Jurnal Kimia Dan Terapannya*, 7(1).
- Atmojo, A.T., (2016). Media Mueller Hinton Agar. Available at: <http://medlab.id/media-mueller-hinton-agar.html>. Diakses pada 17 Februari 2025.
- Azalia, D., Rachmawati, I., Zahira, S., Andriyani, F., Melia Sanini, T., & Rahmi Aulya. (2023). Uji Kualitatif Senyawa Aktif Flavonoid Dan Terpenoid Pada Beberapa Jenis Tumbuhan Fabaceae Dan Apocynaceae Di Kawasan Tngpp Bodogol. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 8(1), 32–43
- Brooks, GF., Carroll KC, Butel JS, Morse, And All. (2013). *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg. Ed. 25*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Chandra, A. (2015). Studi Awal Ekstraksi Batch Daun (*Stevia rebaudiana*) Dengan Variable Jenis Pelarut Dan Temperature Ekstraksi. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*. 1(1), 114-119.
- Clinical And Laboratory Standards Institute. (2019). *Performance Standards For Antimicrobial Susceptibility Testing. Clinical And Laboratory Standards Institute*.
- Cowan, M. M. (1999). *Plant Product As Antimicrobial Agent. Clinical Microbiology Reviews*, 12(4): 564-582.
- Chylen, & Jamiatur. (2020). *Tipe-Tipe Bakteri*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Dalynn Biologicals. (2014). McFarland Standard For In Vitro Use Only. Catalogue No. TM50-TM60 Dalynn Biologicals Inc. Canada. 1-2.

- Depkes RI. (1997). *Materia Medika Indonesia Jilid 1*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat Tradisional.
- Dermawan S. (2021). Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten) Steenis) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi*. Padang: Universitas Perintis Indonesia.
- Dewatisari, W. F. (2020). Perbandingan Pelarut Kloroform Dan Etanol Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria Trifasciata Prain.*) Menggunakan Metode Maserasi. *Prosiding Seminar Nasional*, 6(1), 127–132.
- Dewi, F. (2010). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia*, *Linnaeus*) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar. Universitas Sebelas Maret.
- El-Far, A. H., Shaneen, H. M., & Alsenosy, A. W. (2018). *Costus speciosus*: Traditional Uses, Phytochemistry, And Therapeutic Potentials. *Pharmacogn. Rev.* 12(23), 120-127.
- Elviona, S. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Tepung Kulit Pisang Kapok (*Musa Balbisiana Colla*) Pada *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Padang: Universitas Perintis Indonesia.
- Endarini, L. (2016). *Farmakognosi dan Fitokimia*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Fatsia, Y. (2013). Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Dan Biji Buah Pulasan (*Nephelium Mutabile*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Peternakan*. 10(1), 31-38.
- Fauziah, I. (2009). Multiplikasi Tanaman Krisan (*Chrysanthemum Sp.*) Menggunakan Media MS (*Murashige' Skoog*) Padat.
- Gilman, Ag. (2008). *Dasar Farmakoterapi Volume 2*. Jakarta: ECG Medica 1 Publisher.
- Harbone, J. B. (2010). *Metode Fitokimia*. Edisi Kedua. Bandung: ITB
- Harbone, J. B. (1987). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan Terbitan ke-2*. Bandung :ITB
- Harti A. (2015). *Mikrobiologi Kesehatan*. Yogyakarta.
- Henny, R. (2009). *Sains Biologi SMA 2*. Solo: PT. Sarana Panca Karya Nusa.

- Jawetz, M., & Adelberg's. (2013). *Mikrobiologi Kedokteran (23 Ed.)*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Julianto, T. S. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Kalus, K. (2003). Pembentukan Dan Pertumbuhan Kalus Serta Kandungan Flavonoid. *Biofarmasi*, 1(1): 1-6.
- Katno, (2008). *Tingkat Manfaat, Keamanan Dan Efektifitas Tanaman Obat Dan Oabat Tradisional*. Karanganyar: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI.
- Kemenkes RI. (2014). *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Indonesia.
- Kemenkes. (2011). *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kinho, J. (2011). *Tumbuhan Obat Tradisional Di Sulawesi Utara Jilid I*. Balai Penelitian Kehutanan Manado. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan. Kementerian Kehutanan Manado.
- Klau, M. L. C., Indriarini, D., & Nurina, R. L. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*. *Cendana Medika*, 21(1), 60–66.
- Kurniawati, E. (2015). Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Wiyata*, 2(2), 193–199.
- Kusmiyati, K., & Agustini, N. W. S. (2007). Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri Dari Mikroalga *Prophyridium cruentum*. *Biodiversitas*, 8(1), 48-53.
- Kusumati, E. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etlingera Elatior* (Jack) R. M. Smith) Terhadap Bakteri. *Polhasains*, 04(1), 26-34.
- Lady, Diana Yunita Handoyono. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendemen) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*) *Jurnal Farmasi Tintura*. 2(1): 34-41.
- Madigan, M. T. (2009). *Biology Of Microorganisms*, 12th Ed, New York: Prentice Hall International.
- Marliana, E., Saleh, C., (2011). Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi Heksana, Etil Asetat Dan Metanol Dari Buah Labu Air (*Lagenari siceraria* (Moliana) Standl), *Jurnal Kimia Mulawarman*, Vol. 8, No. 2, Pp. 63-69.

- Masriani, & Budi, F. S. (2007). Penapisan Fitokimia Ekstrak Metanol Beberapa Tumbuhan Obat Asal Kalimantan Barat. *Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 191-198.
- Mawea, F., Maarisit, W., Datu, O., & Potalangi, N. (2019). Efektivitas Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus integer*) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2(1), 115-122.
- Mazumder, T., & Hussain, S. (2021). A Comprehensive Review Of Pharmacological And Toxicological Properties Of *Hellenia speciosa* (J. Koenig) S. R. Dutta. *Trends In Phytochemical Research*. 5(1), 1-12.
- Mierza, V., Antolin, A., Ichsani, A., Dwi, N., Sridevi, S., & Dwi, S. (2023). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Terpenoid. *Jurnal Surya Medika*, 9(2), 134-141.
- Minarno, E. B. (2016). Analisis Kandungan Saponin Pada Daun Dan Tangkai Daun *Carica Pubescens* Lenne & K. Koch. *El-Hayah*, 5(4), 143.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, VII No. 2.
- Muljono, P., . F., & Manampiring, A. E. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mayana Jantan (*Coleus atropurpureus Benth*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus* Sp. Dan *Pseudomonas* Sp. *Jurnal E- Biomedik*, 4(1), 164–172.
- Mustikasari, K.; & Ariyani, D. (2008). Studi Potensi Binjai (*Mangifera caesia*) Dan Kasturi (*Mangifera Casturi*) Sebagai Antidiabetes Melalui Skrining Fitokimia Pada Akar Dan Batang. *Sains Dan Terapan Kimia*, 2(2), 64–73.
- Mutiasari, I. R. (2012). Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Senyawa Fraksi Aktif. Jakarta: FMIPA-UI.
- Namvar, F., Jawaid, M., Tahir, P. Md. (2014). Potential Use Of Plant Fibres And Their Composites For Biomedical Applications. *Bioresources*. 9(3), 5688-5706.
- Ngatirah. (2017). *Mikrobiologi Umum*. Yogyakarta: Instiper Yogyakarta.
- Noval, N., Yuwindry, I., & Syahrina, D. (2019). *Phytochemical Screening And Antimicrobial Activity Of Bundung Plants Extract By Dilution Method*. *Jurnal Surya Medika*, 5(1), 143–154.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41.
- Nugroho. (2017). Buku Ajar: *Teknologi Bahan Alam*. Lambung Mangkurat University Press, 155.

- Pakpahan, D., & Sutriningsih, S. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan, Etil Asetat Dan Butanol Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Dan *Staphylococcus Epidermidis* Secara In Vitro. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 5(2), 12–19.
- Pawar, V. A. And Pawar, P. R. (2014). *Costus speciosus*: An Important Medicinal Plant. 3(7): 28-33.
- Prayoga, E. (2013). Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Dengan Metode Difusi Disk Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Skripsi*, 1-46.
- Pratiwi, D. S. (2013). Kajian Uji Resistensi dan Sensitivitas Antibiotik Ceftriaxon dan Ciprofloxacin Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih Di Rsup Fatmawati. *Skripsi*.
- Pratiwi, D.S. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Prihatna, K. (2001). *Saponin untuk Pembasmi Hama Udang*. Penelitian perkebunan Gambung.
- POWO. (Plants of the World Online). (2025). *Hellenia speciosa* (J. Koenig) S. R. Dutta. Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved August 22, 2025, from <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:60469691-2>
- Rachmawaty, D. Umi. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Petroleum Eter Rambut Jagung Manis (*Zea mays ssaccharata sturt*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Eschericia coli*. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 13(April), 15–38.
- Radji, M., (2011). Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi Dan Kedokteran, 107, 118, 201-207, 295, Jakarta, Buku Kedokteran EGC.
- Ramadhini, F. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Batang Pacing (*Hellenia speciosa* (J.Koenig) S.R.Dutta) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* Dan *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi*. Padang: Universitas Perintis Indonesia.
- Rahmiyani, I. And Zustika, D.S. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Beberapa Ekstrak Daun Pacing (*Costus speciosa*) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 1(5): 28-35.
- Salam, N. M., Syarif, S., & Muflihunna, A. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksan Dari Akar Tanaman Qust Al Hindi (*Saussurea lappa*) Menggunakan Metode DPPH. *Bullet: Jurnal Multidisiplin Ilmu*. 2(4), 820-826.
- Septrillia. (2020). Inventarisasi Tumbuhan Obat Yang Dimanfaatkan Oleh Masyarakat Desa Durian Pandaan Kabupaten Pesisir Selatan. Biotropic: *The*

- Setyaningtyas, D. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n- Heksan, Etil Asetat dan Air dari Ekstrak Etanol Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal Insan Indonesia*, vol. 1, no 2, 243-250.
- Setya, R. A., & Putra, S. R. (2011). Identifikasi Biohidrogen Secara Fermentatif dengan Kultur Campuran Menggunakan Glukosa Sebagai Substrat. *Prosiding Skripsi Semester Genap 2010/201*, 1-10.
- Silvia, Arreneuz, S., & Agus Wibowo, M. (2015). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Soma (*Ploiarium alternifolium melch*) Terhadap Jamur *Malassezia Furfur* Dan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(3), 84–93.
- Sinaga, E., Rahayu, S. E., Wahyuningsih, E., & Matondang, I. (2000). Katalog Tumbuhan Obat Di Indonesia *Zingiberaceae*. Jakarta: Universitas Nasional Press.
- Soerdarto. (2015). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Sagung Seto.
- Srivastava, Shruti *Et Al*. (2012). *Anthelmintic Activity Of Aerial Parts Of Costus Speciosus*.
- Supomo, S., Warnida, H., & Said, B. M. (2019). Perbandingan Metode Ekstraksi Ekstrak Umbi Bawang Rambut (*Allium chinense* G. Don) Menggunakan Pelarut Etanol 70% Terhadap Rendemen Dan Skrining Fitokimia. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(1), 30-40.
- Susanti H, (2015), Potensi Pacing Sebagai Antihiperkolesterol, Laporan Penelitian, UAD, Yogyakarta.
- Tiwari, P., Kumar, B., Kaur, G., & Kaur, H. (2011). *Phytochemical Screening And Extraction: A Review. Internationale Pharmaceutica Sciencia*. 1(1), 98-106.
- Toy, T. S. S., Lampus, B. S., Hutagalung, B. S. P., Sam, U., & Manado, R. (2015). Uji Daya Hambat Ekstrak Rumput Laut *Gracilaria* sp Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal. E-GIGI (Eg)*. 3(1). 153-159.
- Triwati. (2014). Karakterisasi Simplisia Dan Skrining Fitokimia Serta Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) skeels). *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Tutik, T., Putri, G. A. R., & Lisnawati, L. (2022). Perbandingan Metode Maserasi, Perkolasi Dan Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 9(3), 913–923.

- Utami, P. (2012). Antibiotik Alami Untuk Mengatasi Aneka Penyakit. Jakarta Selatan: Agro Media Pustaka.
- Verawati, Nofiandi, D., & Petmawati, P. (2017). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolat Total Dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Weight) Walp.). *Jurnal Katalisator*, 2(2), 53.
- Wahyuningtyas, R. K. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstraks Daun, Bungan Dan Batang Pacing (*Costus speciosus*) Dengan Metode 1,1-Dipenyl-2-Picrylhydrazin (DPPH). *Skripsi*. Lampung: Universitas Islam Negri Raden Intan Lampung.
- Wang, T. Yang, Li, Q., & Bi, K. Shun. (2018). *Bioactive Flavonoids In Medicinal Plants: Structure, Activity And Biological Fate*. *Asian Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 13(1), 12-23.
- Wulansari, A., Aqlinia, M., Wijanarka, & Raharjo, B. (2019). Isolasi Bakteri Endofit Dari Tanaman Bangle (*Zingiber cassumunar roxb.*) Dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap Bakteri Penyebab Penyakit Kulit *Staphylococcus epidermidis* Dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Laboratorium Bioteknologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains Dan Matematika Universitas Diponegoro*, 2(2), 25–36.
- Yuliarni, F. F., Ayu Puji Lestari, K., Kun Arisawati, D., Dwi Winda Sari, R., & Ratna K., K. (2022). Ekstraksi Jamur Kuping (*Auricularia*) Dengan Menggunakan Pelarut Etanol Dan Metanol. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 14(2), 129–137.

