

Aktivitas *Baccaurea motleyana* Mull.Arg. terhadap *Salmonella thypi*

Dwi Rizki Febrianti¹, Saftia Arizki², Maulida Khadijah¹, Eka Kumalasari¹, Rakhmadhan Niah¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan ISFI Banjarmasin, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

²Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

Email: saftia.aryzki@unism.ac.id

ABSTRAK

Penyakit tifus adalah gangguan pada sistem pencernaan yang menyerang bagian usus halus dan terkadang dapat mempengaruhi aliran darah, kantong empedu, limfa, dan hati. Penyebab utama tifus adalah aktivitas bakteri *Salmonella thypi*, bakteri ini mampu mengontaminasi makanan ataupun minuman yang tidak terjaga sanitasinya. *Baccaurea motleyana* Mull.Arg memiliki kandungan senyawa antibakteri, diantaranya golongan flavonoid, saponin, dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan aktivitas ekstrak daun rambai dalam menghambat *S. thypi*. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi maserasi dan uji antibakteri menggunakan metode difusi sumuran menggunakan nutrisi agar (NA). Ekstraksi dengan maserasi dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%. Kelompok perlakuan pada penelitian ini menggunakan seri konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 30%, dan kontrol negatif (*water for injection*) dengan tiga kali pengulangan. Ukuran diameter zona bening yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun rambai memiliki efek penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *S. thypi*. Rerata zona hambat dari ekstrak daun rambai dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% masing-masing adalah 14,1 mm; 18,8 mm; dan 23,13 mm, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun *B. motleyana* memiliki aktivitas terhadap bakteri *S. thypi*.

Kata Kunci: Antibakteri, Zona Bening, Daun Rambai, Difusi Padat, *Salmonella thypi*

ABSTRACT

Typhoid disease is a disorder of the digestive system that attacks parts of the small intestine and can sometimes affect blood flow, gallbladder, lymph, and liver. The main cause of typhus is the activity of Salmonella thypi bacteria, this bacterium is able to contaminate food or drinks that are not maintained sanitation. Baccaurea motleyana Mull.Arg contains antibacterial compounds, including flavonoids, saponins, and tannins. This study aims to

prove the activity of rambai leaf extract in inhibiting S. thypi. This study uses the maceration extraction method and antibacterial test using the well diffusion method using agar nutrients (NA). Extraction by maceration is carried out using a 70% ethanol solvent. The treatment group in this study used a series of 10%, 20%, 30% extract concentrations, and negative control (water for injection) with three repetitions. The size of the diameter of the formed clear zone is measured using a digital caliper. The results showed that rambai leaf extract had an inhibitory effect on the growth of S. thypi bacteria. The average inhibition zone of rambai leaf extract with concentrations of 10%, 20%, and 30% was 14.1 mm, respectively; 18.8 mm; and 23.13 mm, so it can be concluded that B. motleyana leaf extract has activity against S. thypi bacteria.

Keywords: Antibacterial, Inhibition Zone, Rambai Leaves, Wells, Salmonella thypi

I. PENDAHULUAN

Salmonella typhi, bakteri penyebab tifus atau *thypus*, menyebabkan infeksi pada organ usus halus, aliran darah, kantong empedu, limpa, dan hati. Penyebaran bakteri ini dapat terjadi melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi (Ulum & Khanifah, 2017). Pengobatan kimia biasanya digunakan pada terapi penyakit ini, tetapi obat-obatan ini sebagian besar memiliki efek samping pada tubuh. Oleh karena itu, pengobatan alternatif yang mengandung senyawa kimia bermanfaat dianggap lebih aman dan memiliki efek samping yang lebih rendah dibandingkan obat kimia seperti bahan obat tradisional (Rachman *et al.*, 2020). Saat ini, bahan obat tradisional sering digunakan sebagai pengganti obat kimia (Adheline, 2019).

Masyarakat Indonesia menggunakan tanaman dari genus *Baccaurea* sebagai antibakteri. Rambai, atau *Baccaurea motleyana*, digunakan

sebagai obat pada bagian buah, kulit batang, dan daun. Masyarakat Kalimantan Tengah menggunakan daun rambai sebagai obat untuk cacar, diare, dan luka memar (Rachman *et al.*, 2020). Penelitian Rachman *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa ekstrak daun rambai memiliki kandungan metabolit sekunder fenolik, steroid/triterpenoid, dan flavonoid. Kandungan ini memiliki sifat antibakteri.

Aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun rambai diuji menggunakan kertas disk terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* (gram positif) dan *Escherichia coli* (gram negatif). Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun rambai menghasilkan zona hambat pada konsentrasi 8–16%, dengan luas zona bening berkisar antara 6,5–8 mm (Rachman *et al.*, 2020). Hasil penelitian terdahulu oleh Rachman *et al.* (2020) menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun rambai memiliki potensi sebagai agen antibakteri terhadap kedua jenis bakteri

yang diteliti, dengan menghasilkan zona bening sebesar 6,5–8 mm. Daun rambai diketahui mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, dan tanin, yang memiliki sifat antibakteri. Flavonoid dan tanin dapat merusak membran sel bakteri dan mengganggu fungsi enzim bakteri, sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri baik gram positif maupun gram negatif (Ainun Nisa, Widya Oktiani & Kania Tri Putri, 2022).

II. METODE

A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah mikroskop (Canon[®]), timbangan analitik (Ohaus[®]), *Laminar Air Flow (LAF)* (lokal), Inkubator (Memmert[®]), cawan petri (Pyrex[®]), *cork borer* (lokal), jangka sorong digital (lokal), bejana maserasi, corong *Buchner* (Pyrex[®]), *vacuum rotary evaporator* (Heidolph[®]), *waterbath* (Memmert[®]).

Bahan yang digunakan antarlain Daun rambai dari Barabai, Kab. Hulu Sungai Tengah, Kalimantan Selatan, pereaksi Dragendorff, FeCl₃, H₂SO₄, Pb aasetat, akuades, etanol 70% sebagai pelarut, aqua pro injeksi, Nutrient Agar (NA), *Bakteri Salmonella thypi* (standar Mc Farland 0,5).

B. Determinasi Tanaman

Pengumpulan sampel dilakukan dengan cara mengambil daun rambai dari kebun liar di Barabai, Kab. Hulu Sungai Tengah, Kalimantan Selatan pada oktober 2023. Selaanjutnya, daun dipilih yang berwarna hijau tua, segar, dan tidak berlubang. Daun rambai yang telah diambil diidentifikasi di laboratorium MIPA Universitas Lambung Mangkurat menggunakan mikroskop untuk memastikan spesies *Baccaurea motleyana* Mull.Arg.

C. Pengolahan Simplisia

Daun dipanen pada pagi hari, memilih daun dari urutan ke-3 hingga ke-7 dari ujung ranting. Serta memastikan daun tidak berlubang untuk menjaga kualitas senyawa aktif. Daun dicuci dengan air mengalir untuk membersihkan kotoran. Selanjutnya, daun dirajang dan dihaluskan untuk memperluas permukaan partikel. Setelah itu, daun dikeringkan di bawah sinar matahari dengan penutup kain hitam selama 3-4 hari. Sortasi kering dilakukan untuk menghilangkan kotoran, dan timbang simplisia kering yang diperoleh. Simplisia kering dihaluskan dengan blender dan diayak untuk mendapatkan ukuran partikel yang seragam (Kiko, Taurina & Andrie, 2023).

D. Pembuatan Ekstrak Daun Rambai

Pada tahap maserasi dimasukkan 500 gram serbuk simplisia daun rambai ke dalam bejana maserasi. Ditambahkan 5 liter etanol 70% dan rendam selama 3x24 jam. Selanjutnya, disaring hasil maserasi, dan lakukan remaserasi untuk memaksimalkan ekstraksi (Nuryani *et al.*, 2022).

Filtrat dari maserasi dicampurkan dan remaserasi, lalu aduk hingga homogen. Uapkan filtrat menggunakan *rotary evaporator* pada suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$ dan kecepatan 60 rpm hingga diperoleh ekstrak cair. Ekstrak kental diperoleh dengan *waterbath* selama 2 minggu hingga mencapai bobot konstan, didapatkan rendemen 14,47%.

E. Skrining Fitokimia

Uji tanin ditambahkan FeCl_3 dan H_2SO_4 ke ekstrak dalam tabung reaksi. Kemudian diamati perubahan warna menjadi hijau kehitaman untuk indikasi tanin. Sedangkan, pada uji flavanoid, ditambahkan Pb asetat ke dalam ekstrak hingga membentuk endapan kuning yang menjadi indikasi adanya flavonoid.

Pada uji saponin menambahkan akuades, kocok hingga terjadi pembentukan busa untuk uji positif saponin. Uji polifenol dilakukan dengan menambahkan FeCl_3 ke ekstrak terjadi perubahan warna ke warna hitam menunjukkan adanya polifenol. Terakhir,

pada uji alkaloid, ditambahkan pereaksi Dragendorff untuk mengamati perubahan warna orange untuk indikasi adanya alkaloid (Fadlilaturrahmah *et al.*, 2023).

F. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Rambai

Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan mempersiapkan media dan suspensi bakteri. Hal tersebut dilakukan dengan cara sterilisasi cawan petri dalam LAF dan menambahkan 100 μl suspensi bakteri ke dalam petri, serta dipadatkan dengan media NA. Pada metode sumuran, dibuat empat lubang sumuran menggunakan *cork borer*, serta ditambahkan 100 μl larutan uji (konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 30%, dan kontrol negatif) ke dalam masing-masing sumuran. Sedangkan, pada tahap atau proses inkubasi dan pengukuran, inkubasi petridish dilakukan pada suhu $37\pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 18-24 jam. Serta, pengukuran diameter zona hambat menggunakan jangka sorong digital dan catat hasilnya (Febrianti *et al.*, 2019).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman

Berdasarkan hasil sertifikat uji No. 046/L/B/LABDASAR/III/2021 tanaman yang diterminasi adalah benar Tanaman daun rambai yang diteliti berasal dari daerah Barabai, Kab. Hulu Sungai Tengah,

Kalimantan Selatan yaitu *Baccaurea motleyana* Mull.Arg)

B. Pengolahan Simplisia

Daun rambai diproses menjadi simplisia dengan langkah-langkah berikut: daun dipanen pagi hari, dicuci, dipotong, dan dihaluskan untuk memperluas permukaan partikel. Daun kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari yang disaring kain hitam selama 3–4 hari untuk melindungi senyawa aktif dari sinar ultraviolet. Setelah kering, simplisia disortasi untuk menghilangkan kotoran, menghasilkan 950 gram simplisia kering dari 3300 gram daun basah (susut 71,21%). Simplisia kering digiling, diayak untuk keseragaman partikel, dan ditimbang, menghasilkan 900 gram serbuk yang siap untuk proses ekstraksi. (Sàadah, Nurhasnawati & Permatasari, 2017).

C. Pembuatan Ekstrak Daun Rambai

Serbuk simplisia dilarutkan dalam etanol 70% karena pelarut ini lebih efektif dalam menarik zat aktif dan memiliki keunggulan berupa titik didih yang tinggi dibandingkan metanol, namun lebih rendah daripada pelarut alkohol lainnya (Febrianti *et al.*, 2020).

Sebanyak 500 gram serbuk simplisia daun rambai dimasukkan ke dalam toples kaca dan direndam dengan etanol 70% sebanyak 5 liter (perbandingan

1:10) selama 3x24 jam (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Setelah proses maserasi selesai, larutan disaring, dan ampas dari hasil maserasi direndam kembali (remaserasi). Total filtrat dari maserasi dan remaserasi mencapai 7,2 liter.

Filtrat dari maserasi dan remaserasi kemudian dicampur dan diaduk agar homogen, sehingga konsentrasi senyawa aktif merata. Filtrat ini diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C dengan kecepatan 60 rpm hingga diperoleh ekstrak cair. Ekstrak cair tersebut kemudian diuapkan kembali dalam penangas air (*waterbath*) selama 3–4 minggu. Hasil yang diperoleh ekstrak kental sebanyak 72,36 gram dengan rendemen sebesar 14,47%.

D. Skrinning Fitokimia

Tujuan dari dilakukannya skrinning fitokimia adalah untuk mendeteksi kandungan metabolit sekunder pada sampel yaitu ekstrak daun rambai (Febrianti *et al.*, 2020). Hasil skrinning yang dilakukan pada ekstrak daun rambai, terdapat hasil negatif pada senyawa uji alkaloid. Hasil skrinning pada Tabel I.

Hasil pengujian tanin pada ekstrak menunjukkan perubahan warna menjadi hijau kehitaman, yang merupakan indikator adanya senyawa tanin. Warna ini muncul sebagai hasil dari reaksi antara tanin dan ion Fe^{3+} yang menghasilkan senyawa

kompleks berwarna (Muhtadi *et al.*, 2016). Tanin adalah senyawa fenolik yang memiliki kemampuan untuk berikatan dengan ion logam, termasuk ion Fe^{3+} , sehingga membentuk kompleks yang stabil. Pembentukan kompleks ini tidak hanya berfungsi sebagai indikator keberadaan tanin, tetapi juga memberikan gambaran mengenai potensi bioaktivitas tanin dalam ekstrak. (Febrianti & Musiam, 2020).

Tabel I. Hasil skrining fitokimia

Senyawa	Reagen	Hasil	Ket
Tanin	FeCl_3 + H_2SO_4	+	Endapan coklat
Flavonoid	Pb Asetat	+	Endapan Kuning
Saponin	Aquadest (digojok)	+	Busa
Polifenol	FeCl_3	+	Hitam
Alkaloid	Dragendr off	-	Coklat muda

Keterangan: (+) positif ; (-) negatif

Uji flavonoid dengan penambahan pereaksi timbal asetat menghasilkan endapan berwarna kuning, yang menandakan hasil positif keberadaan flavonoid dalam sampel. Reaksi ini menunjukkan bahwa senyawa dalam golongan flavonoid mengalami oksidasi oleh ion timbal (Pb^{2+}) dan membentuk senyawa kompleks. Pembentukan kompleks ini mengindikasikan interaksi antara gugus hidroksil pada flavonoid dengan ion logam, yang menghasilkan perubahan warna sebagai indikator visual. Keberadaan endapan kuning menunjukkan

adanya interaksi spesifik yang dapat menjadi dasar identifikasi flavonoid dalam ekstrak. (Febrianti *et al.*, 2019).

Hasil positif uji saponin ditandai dengan terbentuknya busa akibat reaksi hidrolisis, yang merupakan prinsip dasar dalam pengujian senyawa saponin. Dalam air, saponin mengalami hidrolisis dan menghasilkan busa yang stabil, yang menjadi indikator adanya senyawa saponin dalam sampel. Pembentukan busa ini terjadi karena sifat amfipatik saponin, di mana molekulnya memiliki bagian hidrofilik dan hidrofobik yang memungkinkan interaksi dengan air dan udara, sehingga menghasilkan gelembung atau busa yang khas. (Wardhani *et al.*, 2019).

Uji polifenol dengan penambahan reagen FeCl_3 menghasilkan perubahan warna ekstrak menjadi hitam, yang menunjukkan hasil positif untuk keberadaan polifenol. Warna hitam ini muncul karena senyawa fenol dalam polifenol bereaksi dengan ion Fe^{3+} dan membentuk senyawa kompleks berwarna gelap. Pembentukan kompleks ini terjadi akibat interaksi antara gugus hidroksil pada polifenol dan ion Fe^{3+} , yang secara spesifik mengindikasikan adanya kandungan polifenol dalam sampel (Lestari, Ardiningsih & Nurlina, 2016).

Uji alkaloid menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya endapan pada

pengujian menggunakan pereaksi Mayer, yang menandakan adanya kompleks kalium-alkaloid. Pada uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorff, nitrogen yang terdapat dalam struktur alkaloid akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam K^+ , sehingga menghasilkan endapan berwarna jingga kekuningan (Pariury *et al.*, 2021). Terbentuknya endapan ini menegaskan keberadaan alkaloid dalam sampel dan menunjukkan interaksi spesifik antara

nitrogen alkaloid dan ion logam dalam reagen yang digunakan. (Mahatrinny *et al.*, 2014)

E. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Rambai

Aktivitas antibakteri ekstrak daun rambai dilihat dari hasil zona bening. Hasil diameter zona hambat ekstrak daun rambai dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30% dengan replikasi 3 kali dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel II. Diameter zona hambat ekstrak daun rambai (*Baccaurea motleyana* Mull.Arg)

Seri Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Rerata (mm) ±SD
	1	2	3	
10%	12,75	15,8	13,75	14,10 ± 1,5
20%	18,95	18,00	19,45	18,80 ± 0,7
30%	21,90	22,00	25,50	23,13 ± 2,0
Negatif	0	0	0	0

Dari Tabel II terlihat bahwa ekstrak daun rambai pada konsentrasi 10% memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 14,10 mm, pada konsentrasi 20% rata-rata diameter zona hambatnya sebesar 18,80 mm, dan pada konsentrasi 30% rata-rata diameter zona hambat mencapai 23,13 mm. Konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi mengandung zat aktif lebih banyak, sehingga menghasilkan zona hambat yang lebih besar. Sebaliknya, semakin rendah konsentrasi, semakin kecil pula daya hambatnya.

Ekstrak daun rambai memiliki daya hambat terhadap bakteri *Salmonella typhi* karena mengandung senyawa tanin. Tanin, sebagai metabolit sekunder, memiliki efek spasmolitik yang mampu menghambat dinding atau membran sel bakteri, sehingga mengganggu permeabilitasnya. Hal ini menyebabkan sel bakteri tidak dapat melakukan aktivitas hidupnya, sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati (Maliana, Khotimah & Diba, 2013; Aji *et al.*, 2022).

Metabolit sekunder lainnya yang memiliki aktivitas antibakteri adalah

saponin. Senyawa ini dapat meningkatkan permeabilitas membran sel, sehingga menyebabkan hemolisis pada sel bakteri (Chasanah *et al.*, 2015; Febrianti *et al.*, 2021). Senyawa flavonoid juga dapat menghambat bakteri dengan cara mengganggu membran sitoplasma, yang menyebabkan sistem enzim bakteri menjadi inaktif akibat kerusakan pada metabolit penting (Rachman *et al.*, 2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penghambatan bakteri meliputi konsentrasi ekstrak, kandungan metabolit, difusivitas ekstrak, dan jenis bakteri yang dihambat (Ajizah, 2004)

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak daun rambai efektif menghambat *Salmonella typhi*, dengan peningkatan zona hambat seiring kenaikan konsentrasi ekstrak. Kandungan tanin, saponin, dan flavonoid dalam ekstrak ini berperan dalam merusak membran sel dan mengganggu enzim bakteri. Ekstrak daun rambai berpotensi dikembangkan sebagai alternatif antibakteri untuk infeksi *Salmonella typhi*, dan sebagai dasar obat herbal berbasis tanaman lokal.

KONFLIK KEPENTINGAN

Dalam penelitian ini penulis tidak memiliki konflik kepentingan terhadap rumah sakit maupun produk obat yang

diteliti sehingga diharapkan hasil yang diperoleh dapat dianalisis secara objektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adheline, G. D. (2019). Daun Afrika (Vernonia Amygdalina) sebagai Alternatif Antibiotik Infeksi Nosokomial Yang Disebabkan Oleh Pseudomonas Aeruginosa. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 6(3), 242–246. <https://doi.org/10.33024/Jikk.V6i3.2211>
- Ainun Nisa, M., Widya Oktiani, B. And Kania Tri Putri, D. (2022). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Rambai (Sonneratia Caseolaris) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. *Jurnal Kedokteran Gigi*, 6(3), 153-160. <https://doi.org/10.20527/dentin.v6i3.6823>
- Aji, N., Kumala, S., Mumpuni, E., & Rahmat, D. (2022). Antibacterial Activity and Active Fraction of Zingiber officinale Roscoe, Zingiber montanum (J. Koenig) Link ex A., and Zingiber zerumbet (L.) Roscoe ex Sm. Against Propionibacterium acnes. *Pharmacognosy Journal*, 14(1), 103–111. <https://doi.org/10.5530/pj.2022.14.15>
- Ajizah, A. (2004). Sensitivitas Salmonella Typhimurium terhadap Ekstrak Daun Psidium Guajava L. *Bioscientiae*, 1(1), 31-38. <https://doi.org/10.20527/b.v1i1.130>
- Chasanah, E., Nurilmala, M., Purnamasari, A. R., & Fithriani, D. (2015). Komposisi kimia, kadar albumin dan bioaktivitas ekstrak protein ikan gabus (Channa striata) alam dan hasil budidaya. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 10(2), 123-132. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v10i2>

- .364
- Fadlilaturrehman, F., Amilia, J., Sukmawaty, Y., & Wathan, N. (2022). Identifikasi Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antiinflamasi In Vitro Fraksi N-Heksana Kapur Naga (*Calophyllum Soulattri* Burm F) Dengan Metode Uji Penghambatan Denaturasi Protein Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Pharmascience*, 9(2), 355-367. <http://dx.doi.org/10.20527/jps.v9i2.14372>
- Febrianti, D. R., Niah, R., & Ariani, N. (2020). Antibakteri kumpai mahung (*Einulifolium* HB &K) terhadap *Salmonella typhi*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3(2), 253-260. <https://doi.org/10.36387/jifi.v3i2.632>
- Febrianti, D. R., Mahrita, M., Ariani, N., Putra, A. M. P., & Noorcahyati, N. (2019). Uji Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol Daun Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* HB &K). *Jurnal Pharmascience*, 6(2), 19-24. <https://doi.org/10.20527/jps.v6i2.7346>
- Febrianti, D. R. & Musiam, S. (2020). Aktivitas Anti-Inflamasi *Eupatorium inulifolium* Dan Kalsium Karbonat Pada Tikus Jantan. *Jurnal Pharmascience*, 7(1), 92-98. <https://doi.org/10.20527/jps.v7i1.8078>
- Febrianti, D. R., Musiam, S., & Kurniawan, D. (2021). Aktivitas Minyak Atsiri Bunga Lily (*Lilium auratum*) terhadap Bakteri *Salmonella typhi*. *Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*, 1(2), 197-203. <https://jkfn.akfaryarsiptk.ac.id/index.php/jkfn/article/view/32>
- Febrianti, D. R., Susanto, Y., Niah, R., & Latifah, S. (2019). Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Jeruk Siam Banjar (*Citrus reticulata*) terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Pharmascience*, 6(1), 10-17. <http://dx.doi.org/10.20527/jps.v6i1.6070>
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia. Jakarta: *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kiko, P. T., Taurina, W. And Andrie, M. (2023). Karakterisasi Proses Pembuatan Simplisia Daun Sirih Hijau (*Piper Betle*) Sebagai Sediaan Obat Penyembuhan Luka. *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Education*, 3(1), 16-25. <https://doi.org/10.37311/Ijpe.V3i1.18808>
- Lestari, Y., & Puji Ardiningsih, N. (2016). Aktivitas antibakteri gram positif dan negatif dari ekstrak dan fraksi daun nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) asal pesisir sungai kakap Kalimantan Barat. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(4), 1-8.
- Maliana, Y., Khotimah, S., & Diba, F. (2013). Aktivitas antibakteri kulit *Garcinia mangostana* Linn. terhadap pertumbuhan *Flavobacterium* dan *Enterobacter* dari *Coptotermes curvignathus* Holmgren. *Protobiont*, 2(1), 7-11.
- Muhtadi, M., Hartanto, R. E., & Wikantyasning, E. R. (2016). Antioxidant Activity of Nanoemulsion Gel of Rambutan Fruit Peel Extracts (*Nephelium lappaceum* L.) Using Dpph and FTC Method. *Proceeding ISETH (International Summit on Science, Technology, and Humanity)*, 115-123. <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/iseth/article/view/2360>
- Nuryani, F., Yustinah, Y., Ismiyati, I., & Nugrahani, R. A. (2022). Rekayasa Model Laju Pengeringan Pada Proses Maserasi Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) dengan Pelarut Etanol. *Jurnal Konversi*, 11(1), 6. 45-50. <https://doi.org/10.24853/konversi.11.1.6>
- Mahatrinny, N. N., Payani, S., Putu, N., Devi, S., Ketut, P., Yulita, S., ... &

- Bagus, I. (2014). Uji Aktivitas Anthelmintik Ekstrak Etanol Daun Pepaya Pada Cacing Gelang Babi. *In Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional Program Kreativitas Mahasiswa-Penelitian 2014. Indonesian Ministry of Research, Technology and Higher Education.*
- Pariury, J. A., Herman, J. P. C., Rebecca, T., Veronica, E., & Arijana, I. G. K. N. (2021). Potensi kulit jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr) sebagai antibakteri *Propionibacterium acne* penyebab jerawat. *Hang Tuah Medical Journal*, 19(1), 119-131. <https://doi.org/10.30649/htmj.v19i1.65>
- Rachman, F. A., Saleh, C., & Marliana, E. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Daun Rambai (*Baccaurea motleyana* Mull. Arg.) Antibacterial Activity Test Of Rambai (*Baccaurea motleyana* Mull. Arg.) Leaves. *Jurnal Atomik*, 5(1), 11-17. <https://jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id/index.php/JA/article/view/718>
- Saadah, H., Nurhasnawati, H. And Permatasari, V. (2017) *Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (Eleutherine Palmifolia(L.)Merr) Dengan Metode Spektrofotometri Effect Of The Extraction Method On The Concentrationof Flavonoids Ethanol Extract Of Onion Dayak Bulbs(Eleutherine Palmifolia (L.) Merr) Using Spectrophotometry, Jurnal Borneo Journal Of Pharmascientech.*
- Wardhani, R. A. A. K., & Akhyar, O. (2019). Skrining fitokimia, uji aktivitas antioksidan dan antibakteri *Propionibacterium acnes* ekstrak etanol kulit batang dan daun tanaman bangkal (*Nuclea subdita*). *Sains dan Terapan Kimia*, 12(1), 62-72.
- Ulum, B. And Khanifah, F. (2017). Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi* Dengan Metode Difusi. *Jurnal Insan Cendekia*, 5(1), 26-32. <https://doi.org/10.35874/jic.v4i1.344>