

Uji Aktivitas Antibakteri dan Antijamur Fraksi Aseton, Etil Asetat, dan Air Pada Tanaman Apu-Apu (*Pistia Stratiotes*)

Irmatika Hendriyani ^{a, 1*}, Safwan ^{a, 2}, Dzun Haryadi Ittiqo ^{a, 3}, Yuli Fitriana ^{a, 4}, Abdul Rahman Wahid ^{e, 5}

^a SI Farmasi Universitas Muhammadiyah Mataram, Jl.K.H. Ahmad Dahlan No 1, Pagesangan, Mataram, NTB

¹ irmatika92@gmail.com *; ² safwan_afan@yahoo.com; ³ dzun.haryadi@gmail.com; ⁴ yulifitriana.82@gmail.com;

⁵ rahman_apt@yahoo.co.id

* Korespondensi Penulis

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Sejarah artikel: Diterima : 09-06-2024 Revisi : 24-06-2024 Disetujui : 24-06-2024</p> <p>Kata kunci: Antibakteri Antijamur Tanaman apu-apu</p>	<p>Tanaman apu apu (<i>Pistia stratiotes</i> L) oleh masyarakat Lombok biasa digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati beragam penyakit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menentukan perbandingan aktivitas fraksi air, etil asetat dan n-heksan tanaman apu-apu terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>, <i>Escherichia coli</i> dan jamur <i>Candida albicans</i>. Metode yang digunakan pada uji aktivitas antibakteri dan antijamur dengan tiga kali pengulangan menggunakan metode cakram kertas. Hasil penelitian menunjukkan pada bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> dari ketiga fraksi pada bagian tanaman apu-apu yang memiliki zona hambat yang baik terdapat pada fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat dengan masing-masing diameter pada daun 7.9 ± 0.95 mm, 3.1 ± 0.36 mm pada batang, dan pada akar 7.2 ± 0.49 mm. Pada bakteri <i>Escherichia coli</i> dari ketiga fraksi pada bagian tanaman apu-apu yang memiliki zona hambat yang baik terdapat pada daun fraksi n-heksan dengan diameter zona hambat 7.3 ± 0.49 mm. Pada jamur <i>Candida albicans</i> dari ketiga fraksi yang memiliki diameter zona hambat yang baik terdapat pada daun fraksi etil asetat dengan besar diameter 2.2 ± 0.88 mm. Kesimpulan penelitian ini adalah pada ketiga fraksi tanaman apu-apu memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur yang berbeda-beda terhadap bakteri <i>Propionibacterium acne</i>, <i>Escherichia coli</i> dan jamur <i>Candida albicans</i>, dengan diameter zona hambat terbesar terdapat pada bakteri <i>Propionibacterium acne</i> sebagai gram positif.</p>
<p>Key word: Antibacterial Aantifungal Apu-apu plant</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>The apu apu plant (<i>Pistia stratiotes</i> L) is commonly used by the people of Lombok as a traditional medicine to treat various diseases. The aim of this research was to determine and determine the comparative activity of the water, ethyl acetate and n-hexane fractions of the apu-apu plant against the bacteria <i>Propionibacterium acnes</i>, <i>Escherichia coli</i> and the fungus <i>Candida albicans</i>. The method used to test antibacterial and antifungal activity was three repetitions using the paper disc method. The results of the research showed that <i>Propionibacterium acnes</i> bacteria from the three fractions of the apu-apu plant had good inhibition zones found in the n-hexane fraction and the ethyl acetate fraction with respective diameters in leaves of 7.9 ± 0.95 mm, 3.1 ± 0.36 mm in stems. , and at the root 7.2 ± 0.49 mm. The <i>Escherichia coli</i> bacteria from the three fractions of the apu-apu plant that had a good inhibition zone were found in the leaves of the n-hexane fraction with an inhibition zone diameter of 7.3 ± 0.49 mm. In the <i>Candida albicans</i> fungus, the three fractions that had good inhibitory zone diameters were found in the leaves of the ethyl acetate fraction with a diameter of 2.2 ± 0.88 mm. The conclusion of this research is that the three fractions of the apu-apu plant have different antibacterial and antifungal activities against the bacteria <i>Propionibacterium acne</i>, <i>Escherichia coli</i> and the fungus <i>Candida albicans</i>, with the largest diameter of the inhibition zone found in the Gram-positive bacteria <i>Propionibacterium acne</i>.</p>



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis, tanah subur dan keanekaragaman hayati terbesar dengan >30.000 jenis tanaman, dimana 7.000 di antara spesiesnya memiliki khasiat obat, salah satu tanaman berkhasiat sebagai obat yaitu tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes* L) (Hafsari dkk., 2015). Tanaman apu-apu biasa dikenal oleh masyarakat Nusa Tenggara Barat sebagai gulma yang terapung di atas permukaan air, apu-apu biasa digunakan sebagai obat tradisional dalam mengobati demam, batuk rejan, flu, radang, serta penyakit kulit seperti bisul dan eksim. Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa tanaman apu apu mengandung metabolit sekunder seperti steroid, fenol, saponin, serta flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri (Dianasari, 2019). Penyakit infeksi yang di sebabkan oleh bakteri dan jamur saat ini sering ditemukan sehingga obat antibakteri dan antijamur juga sangat diperlukan sebagai pengobatan (Tangkuman dan Citra, 2017). Saat ini pengobatan pada penyakit infeksi dilakukan menggunakan antibiotik, penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi. Maka diperlukan alternative dalam menyelesaikan masalah ini dengan cara mengembangkan dan memanfaatkan bahan aktif antimikroba dari tumbuhan (Kurniati dkk., 2017), selain itu pengembangan obat-obat antibiotik baru tersebut dapat bersumber dari bahan alam yang memiliki aktivitas antibakteri ataupun antijamur (Permatasari, 2020). Menurut penelitian (Dianasari, 2019) menyatakan bahwa ekstrak etanol herbal apu-apu (*Pistia stratiotes* L) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. terbes* terdapat pada konsentrasi 40% dengan diameter 9,0 mm \pm 0,20 dan aktivitas terkecil terdapat pada konsentrasi 10% dengan diameter 6,5 mm \pm 0,17. Selain itu, dalam penelitian Abraham dkk. (2014) menyatakan bahwa ekstrak metanol apu-apu memiliki sifat zona hambat pada lima dari delapan bakteri yang diuji, antara lain *Pseudomona aeruginosa*, *Shigella* sp., *Serratia* sp., *Salmonella* sp. dan *Klebsiella* sp. Aktivitas antibakteri bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri sehingga jumlah bakteri yang hidup berkurang, namun pertumbuhan bakteri akan tetap berlanjut saat paparan obat dihentikan atau dengan membunuh bakteri secara permanen, sehingga bakteri tidak dapat tumbuh kembali meskipun kontak dengan obat dihentikan. Salah satu tujuan senyawa antibakteri dalam menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri adalah dengan menghambat sintesis dinding sel atau merusak dinding sel (Maiti & Bidinger, 2017).

Antijamur merupakan zat yang dihasilkan oleh miktoba, terutama jamur (fungi) yang dapat menghambat atau membunuh jenis mikroba lain dan mempunyai sifat membunuh atau menghambat pertumbuhan kuman, namun toksisitasnya bagi manusia relatif lemah (Minarni dkk., 2020).

Berdasarkan uraian diatas akan dilakukan penelitian mengenai uji aktivitas fraksi air, etil asetat, dan n-heksan tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) sebagai antibakteri dan antijamur yang baik pada beberapa mikroorganisme, antara lain gram positif *Propionibacterium acnes*, gram negatif *Escherichia coli* dan jamur *Candida albicans* menggunakan metode difusi cakram. Proses fraksinasi yang dilakukan untuk memisahkan komponen senyawa berdasarkan kepolarannya.

Metode

Jenis penelitian ini adalah study eksperimental dengan rancangan penelitian Control Group Post Test Only (hanya meneliti hasil akhir), untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan antijamur fraksi air, etil asetat dan n-heksan pada tumbuhan apu-apu. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *Propionibacterium acne*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans* menggunakan metode difusi cakram.

Pengujian aktivitas antibakteri dan antijamur dilakukan terhadap fraksi daun, batang dan akar tanaman apu-apu (*Pistia stratiotes*) dengan metode difusi cakram. Kertas cakram (diameter 6 mm) diresapkan dengan cara dicelupkan kedalam DMSO sebagai kontrol negatif, kloramfenikol dan ketokenazol sebagai kontrol positif dan larutan fraksi air, etil asetat, dan n-heksan masing-masing sebanyak 10 μ L. Selanjutnya kertas cakram di letakkan diatas permukaan media bakteri jamur, menggunakan pinset dan ditekan sedikit. Kemudian inkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C kemudian diukur zona hambatnya dengan jangka sorong dan dinyatakan dalam satuan millimeter (mm)

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 5 bulan, dimulai dari bulan Oktober 2022 sampai Juni 2023. Pembuatan ekstrak dan fraksinasi pada penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Mataram, sedangkan untuk uji aktivitas antibakteri dan antijamur dilakukan di Laboratorium Kesehatan Mataram dengan melihat daya hambat yang ada pada *Propionibacterium acne*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*.

1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Batang pengaduk, Sendok tanduk, Spatula logam, Cawan petri, Corong pisah, Erlenmeyer 100 ml, Beaker glass 100 ml, 250 ml, dan 500 ml, Tabung reaksi, Rak tabung reaksi, Cawan porselen, Corong kaca, Pipet tetes, Mikropipet, Oven, Timbangan analitik, Laminar Air Flow, Hot plate, Autoclave, Rotary Evaporator, Water Bath, Sonikator. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Aluminium foil, Serbet, Tisu, Handscoon, Kertas saring, Kertas label, Kapas, Aquadest, Bakteri *Propionibacterium acnes*, *Escherecia coli*, dan *Candida albicans*, DMSO 10%, Etanol 96%, Etil Asetat, Aseton, Kloramfenikol, Media MHA, Media PDA, dan *Simplisia* daun, batang dan akar tanaman apu-apu.

Hasil dan Pembahasan

Hasil uji aktivitas antibakteri dan antijamur menunjukkan bahwa bakteri *Propionibacterium acne* bagian daun dan batang dari ketiga fraksi yang memiliki aktivitas anti bakteri yang baik terlihat pada fraksi n-heksan dengan besar diameter zona hambat 7.9 ± 0.95 mm (sedang) pada daun dan $3.1 \pm 0,36$ mm (lemah) pada batang. dikarenakan bakteri *Propionibacterium acne* adalah bakteri gram positif dengan dinding sel yang lebih sederhana dari pada bakteri gram negatif dan sifat pertumbuhan *Propionibacterium acne* merupakan (fase lag) atau lambat sehingga senyawa antibakteri lebih cepat dan mudah menghambat pertumbuhan bakteri (Santoso dkk., 2020).

Tabel I. Hasil Fraksi Tanaman Apu-apu

No	Larutan Fraksi	Bagian tanaman apu-apu		
		Daun	Batang	Akar
1.	Fraksi N-heksana			
2.	Fraksi Etil Asetat			
3.	Fraksi Air			

Pada tabel 1 akar dari ketiga fraksi yang memiliki aktivitas antibakteri yang baik terlihat pada fraksi etil asetat dengan diameter zona hambat 7.2 ± 0.49 mm (sedang) dikarenakan fraksi ini memiliki sifat semi polar yang diduga dapat menarik senyawa yang bersifat sama dan mampu menghambat pertumbuhan dari bakteri uji, senyawa yang diduga merupakan senyawa saponin yang bekerja dengan cara mengganggu permeabilitas membrane sel bakteri sehingga dapat memungkinkan menginduksi lisis sel bakteri (Azzahra dkk., 2023).

Hasil fraksi dari semua bagian tanaman apu-apu yang mempunyai aktivitas antibakteri *Escherichia coli* yang terlihat pada daun fraksi etil asetat dan n-heksan dengan besar diameter zona hambat 2.1 ± 0.12 mm (lemah) dan 7.3 ± 0.49 mm (sedang), dan yang memiliki diameter zona hambat yang baik terdapat pada fraksi n-heksan dikarenakan fraksi ini bersifat nonpolar sehingga dapat mengikat senyawa-senyawa yang bersifat non-polar yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini sejalan dengan jenis bakteri *Escherichia coli* yang mempunyai membrane sel dan kandungan lipid yang tinggi serta struktur membrane sel yang berlapis tiga (multilayer) yaitu lipoprotein, membrane luar fosfolipid, dan lipopolisakarida tersusun atas lipid A yang bersifat non polar, sehingga senyawa non polar lebih mudah dalam merusak dinding sel bakteri (Nuria dkk., 2016).

Berdasarkan tabel 2 hasil fraksi dari semua bagian tanaman apu-apu yang memiliki aktivitas antijamur *Candida albicans* adalah pada daun fraksi etil asetat dan n-heksan dengan besar diameter 2.2 ± 0.88 mm (lemah) dan 1.3 ± 0.21 mm (lemah), namun yang memiliki zona hambat yang baik terdapat pada fraksi etil asetat, hasil ini sejalan dengan penelitian (Utami dkk., 2022) dimana ekstrak etil asetat mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan diameter hambat 5,78 mm, hal ini karena etil asetat merupakan pelarut semipolar dan mampu melarutkan zat-zat aktif yang bersifat semipolar yang berfungsi sebagai antijamur. Senyawa yang diduga adalah flavonoid yang memiliki aktivitas dengan cara mengikat ergosterol membrane jamur sehingga jamur tidak dapat berkembang biak (Adi Djona dkk, 2020).

Perbedaan zona hambat yang terdapat pada masing-masing bakteri dan jamur uji dari ketiga fraksi bagian tanaman apu-apu diakibatkan oleh beberapa faktor seperti tinggi rendahnya konsentrasi serta jumlah kandungan zat aktif yang

terkandung pada masing-masing fraksi pada bagian tanaman apu-apu, kecepatan difusi bahan antimikroba pada medium, reaksi bahan aktif pada medium, temperatur inkubasi, kepekaan pertumbuhan bakteri dan jamur, pH lingkungan, komponen media, waktu dan aktivitas metabolit mikroba (Erlyn, 2016). Selain faktor di atas besar

kecilnya konsentrasi serta jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam fraksi sangat mempengaruhi pertumbuhan bakteri dan jamur. Menurut (Ifriana & Kumala, 2018) dalam penelitiannya, semakin banyak zat aktif yang

Tabel 2. Hasil Pengukuran Zona Hambat Bakteri dan Jamur Fraksi Tanaman Apu-Apu

Mikroba Uji	Ulangan	Kontrol Positif	Kontrol Negatif	Fraksi air			Fraksi etil-asetat			Fraksi n-heksan		
				Daun	Batang	Akar	Daun	Batang	Akar	Daun	Batang	Akar
<i>Propionibacterium acne</i>	I	21.6	-	-	-	-	4.3	2.6	8	9.3	3.6	4.3
	II	(Kloramfenikol)	(DMSO)	-	-	-	4	2.3	7.3	8	3.3	3.3
	III			-	-	-	3.6	1.3	6.6	6.6	2.6	2.6
	Rata-Rata	21.6					3.9	2	7.2	7.9	3.1	3.4
Standar Deviasi						0.25	0.48	0.49	0.95	0.3	0.60	6
Interpretasi						Lemah	Lemah	Sedang	Sedang	Le mah	Lemah	
<i>Escherichia coli</i>	I	21.6	-	-	-	-	2.3	-	-	8.3	-	-
	II	(Kloramfenikol)	(DMSO)	-	-	-	2	-	-	7.3	-	-
	III			-	-	-	2	-	-	7	-	-
	Rata-Rata						2.1	-	-	7.3	-	-
Standar Deviasi						0.12	-	-	0.49	-	-	
Interpretasi						Lemah			Sedang			
<i>Candida albicans</i>	I	21.6	-	-	-	-	3.6	-	-	1.6	-	-
	II	(Kloramfenikol)	(DMSO)	-	-	-	1.3	-	-	1.3	-	-
	III			-	-	-	1.6	-	-	1	-	-
	Rata-Rata						2.2			1.3		
Standar Deviasi						0.88			0.21			
Interpretasi						Lemah			Lemah			

terkandung dan semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin luas pula zona hambat yang terbentuk sehingga banyak pertumbuhan sel mikroba yang terhambat dan terjadinya kerusakan sel. Senyawa yang berfungsi sebagai antimikroba antara lain flavonoid, saponin, polifenol, terpenoid, dan steroid. Flavonoid telah diketahui memiliki aktivitas dengan membentuk kompleks protein seluler dan dinding sel bakteri. Senyawa saponin dengan mengganggu permeabilitas dinding sel bakteri. Polifenol dapat

bekerja dengan menghambat enzim hidrofilik (protease dan karbohidrolase). Terpenoid berperan dengan cara membocorkan dinding sel oleh senyawa lipofilik (kebocoran protein) sehingga dinding sel tidak terbentuk sempurna. Steroid bekerja dengan cara berinteraksi dengan membran fosfolipid sel sehingga menyebabkan kebocoran liposom bakteri. Selain itu faktor lain penyebab perbedaan zona hambat yang terbentuk adalah konsentrasi, suhu dan waktu inkubasi, lamanya waktu kontak, jenis pelarut, dan ketebalan struktur dinding sel bakteri (Oktaviani dkk, 2020)

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa, diameter zona hambat yang baik terdapat pada fraksi n-heksan daun tanaman apu-apu terhadap

bakteri *Propionibacterium acne* dengan diameter zona hambat sebesar $7,9 \pm 0,95$ mm, pada batang terdapat pada fraksi etil asetat terhadap bakteri *Propionibacterium acne* dengan diameter zona hambat sebesar $3,1 \pm 0,36$ mm, dan pada akar terdapat pada fraksi etil asetat pada bakteri

Propionibacterium acne dengan diameter zona hambat sebesar $7,2 \pm 0,49$ mm.

Fraksi air, etil asetat dan n-heksan tanaman apu-apu memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur yang berbeda-beda terhadap bakteri *Propionibacterium acne*, *Escherichia coli* dan jamur *Candida albicans*, dengan diameter zona hambat terbesar terdapat pada bakteri *Propionibacterium acne* sebagai gram positif.

Daftar Pustaka

- Adi Djona Silaen*, Wiwik Susanah Rita, I. M. D. S., & *Program. (2020). Aktivitas Antijamur Ekstrak N-Butanol Dari Daun Trembesi (*Albizia Saman* (Jacq.) Merr) Terhadap Jamur *Candida Albicans* Dan Penentuan Total Flavonoid. 1–23.
- Afifi, R., Erlin, E., & Rachmawati, J. (2018). Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L) Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *Propionibacterium Acnes* Secara In Vitro. *Quagga : Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 10(01), 10.
- Azzahra, F., Wiastuti, A., & Rusmadi, R. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Dan N-Heksan Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. 1(1), 39–50.
- Dianasari, D. (2019). "Digital Repository Universitas Jember Digital Repository Universitas Jember." *Journal Of Chemical Information And Modeling*.
- Erlyn, P. (2016). Efektivitas Antibakteri Fraksi Aktif Serai (*Cymbopogon Citratus*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Syifa' Medika: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 6(2), III.
- Hafsari, A. R., Tri, C., Toni, S., & Rahayu, I. L. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Daun Beluntas. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* (L.) Less.) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Penyebab Jerawat, 9(1), 142–161.
- Ifriana, F. N., & Kumala, W. (2018). Pengaruh Ekstrak Biji Pala (*Myristica 4I Fragrans* Houtt) Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan *Pseudomonasaeruginosa*. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 1(3), 172–178.
- Kurniati, N. F., Garmana, A. N., & Aziz, N. (2017). Aktivitas Antibakteri Dan Antijamur Ekstrak Etanol Akar, Bunga, Dan Daun Turi (*Sesbania Grandiflora* L. Poir). *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 42(1), 1–8.
- Maiti, & Bidinger. (2017). Aktivitas Antibakteri Dan Antijamur Asam Lantanilat Hasil Isolasi Dari Tumbuhan *Lantana Camara* Linn. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Minarni, A., Widarti, W., & Rahman, R. (2020). Uji Daya Hambat Beberapa Jenis Obat Antijamur Pada Jamur Yang Di Isolasi Dari Kuku Kaki. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 11(2), 119.
- Nuria, M. C., Chabibah, Z., Banu, S., & Fithria, R. F. (2016). Ekstrak Metanol Daun Gugur Ketapang (*Terminalia Catappa* L.) Sebagai Antidiare. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 1(1), 163–173.
- Oktaviani, L., Nilandita, W., & Suprayogi, D. (2020). Fitoremediasi Tanaman Apu-Apu (*Pistia Stratiotes*) Terhadap Kadar Logam Zn Berdasarkan Variasi Jumlah Tanaman. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(1), 44–52.
- Permatasari, D. A. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Daun Jambu Mete (*Anacardium Occidentale* Linn.) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Menggunakan Metode Sumuran. Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 19
- Tangkuman, A. R., & Citraningtyas, G. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Jambu Mete (*Anacardium Occidentale* L.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Dari Air Liur Penderita Sariawan. *Pharmacon*, 6(2), 7–13
- Utami, N., Auliah, A., & Dini, I. (2022). Studi Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Beberapa Ekstrak Tai Anging (*Usnea* Sp.) Dan Uji Bioaktivitasnya Terhadap (*Candida Albicans*). *Chemica: Jurnal Ilmiah Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 23(1), 90.