

ARTIKEL ILMIAH

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK HASIL FERMENTASI  
RIMPANG JERINGAU (*Acorus calamus*) TERHADAP BAKTERI

*Staphylococcus aureus*



ANITA MUNTEIRA

NIM AKF16022

Telah diperiksa dan disetujui untuk di publikasi

Pembimbing,

Ernanin Dyah Wijayanti, S.Si., M.P.

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF EXTRACT CALAMUS RHIZOMA  
(*Acorus calamus*) FERMENTED AGAINST *Staphylococcus aureus***

**Anita Munteira, Ernanin Dyah Wijayanti**

Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

**ABSTRAK**

Rimpang jeringau atau dringu sering dimanfaatkan sebagai obat-obatan untuk berbagai macam penyakit seperti penyakit kulit. Rimpang jeringau memiliki aktivitas sebagai antibakteri karena mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan alkaloid. Senyawa-senyawa tersebut terdapat didalam sel tumbuhan yang memiliki struktur keras sehingga perlu dilakukan fermentasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri rimpang jeringau terfermentasi serta diameter zona hambat yang terbentuk. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental. Rimpang jeringau difermentasi terlebih dahulu sebelum diekstraksi dengan etanol 70% secara kontinyu dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:8. Setelah didapatkan hasil ekstrak, dilakukan skrining fitokimia terhadap senyawa flavonoid, tanin, dan alkaloid. Hasil skrining fitokimia menunjukkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, tanin, dan alkaloid. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi lubang sumuran dengan replikasi sebanyak 3 kali. Lubang sumuran diisi dengan hasil ekstrak dengan konsentrasi 100%. Diameter zona hambat yang terbentuk kemudian diukur dengan menggunakan jangka sorong. Diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 8,238mm yang termasuk dalam klasifikasi sedang. Hasil uji antibakteri pada penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak hasil fermentasi rimpang jeringau memiliki aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : Antibakteri, Fermentasi, dan Rimpang Jeringau

**ABSTRACT**

Calamus Rhizhoma or dringu rhizomes are often used as medicines for various diseases such as skin diseases. The jeringau rhizome has an activity as an antibacterial because it contains compounds of flavonoids, tannins, and alkaloids. These compounds are contained in plant cells that have a hard structure so that it needs to be fermented. The aim of this study was to determine the antibacterial activity of fermented javanese rhizomes and the diameter of the inhibitory zone formed. This study included experimental research. The jeringau rhizome is fermented first before being extracted with 70% ethanol continuously with a ratio of ingredients and solvents 1:8. After extracting, phytochemical screening of flavonoids, tannins and alkaloids was carried out. The results of phytochemical screening showed the presence of secondary metabolite compounds in the form of flavonoids, tannins, and alkaloids. Antibacterial activity test using the well hole diffusion method with replication 3 times. The well hole is filled with the extract with a concentration of 100%. The diameter of the inhibition zone formed is then measured using a caliper. The inhibitory zone formed is 8,238mm which is included in the medium classification. The results of the antibacterial test in this study showed that the extract from the fermented jeringau rhizome had activity against the *Staphylococcus aureus* bacteria .

Keywords: Antibacterial, Fermented and Calamus Rizhoma.

**PENDAHULUAN**

Tanaman jeringau sering dimanfaatkan sebagai rempah dan dimanfaatkan untuk obat-obatan

seperti antiseptik, obat rematik, sedatif, demam, sakit pinggang, memperlancar peredaran darah, asma, batuk, penyakit kulit, pembasmi

serangga, mengurangi kontaminasi jamur atau bakteri. Bagian tumbuhan jeringau yang dimanfaatkan sebagai obat alternatif merupakan bagian rimpang.

Hasil penelitian yang dilakukan (Alisa, 2018) menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang jeringau memiliki aktivitas daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Menurut (Mardiyana, 2017) kandungan fitokimia yang menonjol pada jeringau meliputi steroid, fenol, tanin, flavonoid, glikosida, diterpen, triterpen, dan alkaloid.

Kandungan senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan tersimpan dalam vakuola. Cairan dalam vakuola berisi berbagai macam bahan organik dan anorganik seperti garam, gula, asam amino pembentuk protein, fosfat dan senyawa hasil metabolisme sekunder seperti alkaloid, terpen, tanin dan flavonoid. Letak vakuola terdapat dalam dinding sel. Dinding sel tumbuhan tersusun atas polisakarida yaitu lignin dan selulosa (Mudyantini, 2008) yang membuat dinding sel bersifat keras sehingga perlu dilakukan upaya untuk

mendapatkan senyawa metabolit sekunder yang diinginkan.

Salah satu upaya untuk merusak dinding sel yaitu dapat melakukan dengan cara fermentasi. Fermentasi merupakan suatu proses metabolisme untuk merombak senyawa organik kompleks menjadi lebih sederhana (Hidayat, 2006). Salah satu fermentasi yang dapat dilakukan yaitu fermentasi spontan atau alami. Fermentasi spontan adalah yang tidak ditambahkan mikroorganisme dalam bentuk starter atau ragi dalam proses pembuatannya, namun melibatkan mikroorganisme yang tumbuh secara alami pada bahan yang akan di fermentasi. Mikroorganisme tumbuh dan berkembang secara aktif merubah bahan yang difermentasi menjadi produk yang diinginkan pada proses fermentasi (Suprihatin, 2010).

Fermentasi dilakukan terlebih dahulu sebelum ekstraksi bertujuan untuk merusak dinding sel yang tersusun atas polisakarida (lignin dan selulosa) terurai menjadi monosakarida sehingga senyawa

metabolit sekunder seperti flavonoid akan lebih mudah keluar dari vakuola.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri ekstrak hasil fermentasi rimpang jeringau dengan cara fermentasi alami yaitu dengan membiarkan rimpang jeringau tanpa ada penambahan mikroorganisme dari luar. Dengan adanya fermentasi diharapkan dapat mengeluarkan metabolit sekunder terutama flavonoid yang berperan sebagai antibakteri dari rimpang jeringau dapat meningkat. Untuk uji aktivitas antibakteri, bakteri yang digunakan sebagai indikator adalah *Staphylococcus aureus*.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

**Alat.** Blender, loyang, incubator, autoklaf, neraca analitik, mikro pipet, jarum ose, bunsen, oven, lemari es (LG), spektrofotometer (Thermo Scientific Genesys 10S UV-Vis), *vortex homogenizer*, *rotary evaporator* (Hann Shin HS-3001), serta *glassware*.

**Bahan.** rimpang jeringau, kultur *Staphylococcus aureus*, media

Mannitol Salt Agar atau MSA (Merck), media Mueller Hilton Agar atau MHA (Oxoid), etanol 70%, akuades, kertas coklat, kapas dan spiritus.

### Tahap Penelitian

Adapun tahap penelitian sebagai berikut.

1. Fermentasi rimpang jeringau selama 8 hari, kemudian dilakukan ekstraksi menggunakan metode remaserasi dengan perbandingan 1:8 (b/v) selama 24jam. Selanjutnya dipekatkan menggunakan evaporator dan waterbath.
2. Skrining fitokimia pada ekstrak hasil fermentasi etanol 70% secara kualitatif menggunakan uji reaksi warna.
3. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi lubang sumuran dengan replikasi 3 kali. Hasilnya berupa zona bening disekitar lubang sumuran. Zona bening diukur menggunakan jangka sorong.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Februari-Juni 2019. Hasil uji identifikasi senyawa fitokimia

yang ada pada ekstrak rimpang jeringau terfermentasi menunjukkan bahwa mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, tanin, dan alkaloid.

**Tabel 1. Hasil Uji Identifikasi Senyawa Fitokimia**

Senyawa metabolit	Hasil analisa
Flavonoid	+
Tanin	+
Alkaloid	+

Keterangan:

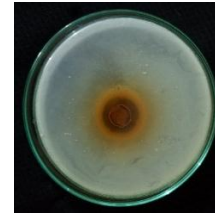
(+) : Hasil positif, terdapat kandungan senyawa

(-) : Hasil negatif, tidak terdapat kandungan senyawa

Hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat berupa daerah zona bening yang ada pada sekitar lubang sumuran. Pada penelitian ini lakukan replikasi 3 kali dengan hasil diameter rata-rata 8.238mm.

**Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri**

Replika	Diameter Zona Hambat (mm)	Rata-Rata	Klasifikasi
1	8.6066	8.238	Sedang
2	8.5366		
3	7.573		



**Gambar 1. Diameter zona hambat pada uji bakteri**

## PEMBAHASAN

Penelitian yang termasuk dalam jenis penelitian eksperimental ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak hasil fermentasi rimpang jeringau. Dalam penelitian ini tidak diketahui umur dari rimpang jeringau, namun pengambilan rimpang jeringau dipilih dengan pertimbangan rimpang masih segar dan tidak berjamur, serta berada pada satu lahan yang sama.

Dari beberapa penelitian ilmiah menunjukkan adanya daya aktivitas ekstrak rimpang jeringau terhadap pertumbuhan bakteri. Oleh karena itu, maka dilakukanlah penelitian untuk membuktikan kebenaran khasiat sebagai antibakteri alamiah dari hasil ekstrak hasil fermentasi rimpang jeringau yang kemudian diidentifikasi komponen senyawanya sehingga penggunaannya dalam masyarakat luas dapat dipertanggungjawabkan.

Rimpang jeringau yang digunakan adalah rimpang jeringau

yang ditanam pada lahan yang sama di daerah Sukun Kota Malang. Pengolahan sampel rimpang jeringau yakni bagian rimpang jeringau yang diambil adalah yang segar dan tidak berjamur sehingga dapat digunakan dengan baik. Rimpang jeringau yang telah diperoleh kemudian dibersihkan dan diiris tipis dengan tujuan untuk mempermudah proses fermentasi. Setelah diiris, sampel disimpan pada wadah toples plastik dalam keadaan tertutup rapat selama 8 hari.

Rimpang jeringau yang telah difermentasi selama 8 hari akan mengalami perubahan, dari awalnya rimpang memiliki tekstur yang keras dan berbau menjadi tekstur yang lembek dan bau khas jeringau yang menyengat. Fermentasi dilakukan terlebih dahulu sebelum ekstraksi bertujuan untuk merusak dinding sel yang tersusun atas polisakarida (lignin dan selulosa) terurai menjadi monosakarida sehingga senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid akan lebih mudah keluar dari vakuola.

Setelah dilakukan fermentasi, hasil yang diperoleh akan di ekstraksi menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan etanol 70%. Proses ekstraksi dilakukan secara kontinyu

selama 24 jam dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:8. Pemilihan etanol sebagai pelarut ini didasarkan atas kemudahan dalam melakukan ekstaksi. Etanol tidak bersifat racun, tidak eksplosif bila bercampur dengan udara, tidak korosif dan mudah didapatkan serta kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% keatas. Hasil dari ekstraksi rimpang jeringau didapatkan ekstrak kental sebanyak 11.2073 g dari 60 gr dengan rendemen sebesar 18.67%.

Pada tahap selanjutnya dilakukan uji skrining fitokimia. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Mardyana, 2017) kandungan fitokimia yang menonjol pada jeringau meliputi steroid, fenol, tanin, flavonoid, glikosida, diterpen, triterpen, dan alkaloid. Uji skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak hasil fermentasi rimpang jeringau memiliki hasil positif pada senyawa flavonoid, tanin dan alkaloid. Pada pengujian menggunakan lebih dari satu pereaksi dikarenakan untuk memastikan bahwa senyawa yang akan diuji terkandung dalam ekstrak hasil fermentasi rimpang jeringau.

Ekstrak hasil fermentasi rimpang jeringau positif mengandung senyawa flavonoid. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan ekstrak ditambahkan dengan HCl kemudian ditambahkan dengan pita Mg. Selain cara itu, dilakukan juga dengan penambahan NaOH 10% terhadap ekstrak. Kedua cara tersebut menghasilkan perubahan warna menjadi orange yang menandakan bahwa ekstrak mengandung senyawa flavonoid.

Ekstrak hasil fermentasi rimpang jeringau positif mengandung senyawa tanin. Hal tersebut dapat dibuktikan pada saat ekstrak ditambahkan dengan FeCl<sub>3</sub> terjadi perubahan warna menjadi warna hitam kehijauan. Namun pada saat ditambahkan gelatin tidak terjadi perubahan pada ekstrak.

Ekstrak hasil fermentasi rimpang jeringau positif mengandung senyawa alkaloid yang dapat dibuktikan dengan menggunakan pereaksi meyer, wagner, dan dragoondroff. Pada saat ekstrak ditambahkan dengan pereaksi meyer terdapat endapan putih. Sedangkan pada saat ditambahkan dengan pereaksi

wagner dan dragoondroff terjadi perubahan warna serta endapan yaitu endapan kemerahan.

Kemudian tahap selanjutnya adalah uji aktivitas antibakteri. Bakteri yang dipilih yaitu *Staphylococcus aureus*. Adapun pemilihan bakteri uji tersebut karena sifat-sifatnya yang patogenik serta merupakan bakteri kokus gram positif penyebab infeksi kulit. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Anisa, 2014) bahwa ekstrak etanol dan air rimpang jeringau yang diperoleh di Kabupaten Pontianak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Hasil penelitian yang dilakukan (Alisa, 2018) menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang jeringau memiliki aktivitas daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian ini, hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak hasil fermentasi rimpang jeringau dengan tiga kali pengulangan setelah diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Hal tersebut dapat dilihat dengan adanya zona

hambat disekitar lubang sumuran yang diisi dengan ekstrak. Rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan yaitu 8.238 mm. Berdasarkan (Andika, 2017), diameter zona hambat yang dihasilkan 5-10mm dapat diklasifikasikan memiliki respon hambat pertumbuhan sedang.

Uji antibakteri menghasilkan zona bening menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Hal tersebut berkaitan dengan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam jeringau. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Anisa, 2014) bahwa senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid dan alkaloid memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Senyawa metabolit sekunder yang telah di uji skrining fitokimia pada penelitian ini memiliki mekanisme sebagai antibakteri. Berdasarkan mekanisme kerjanya, flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri. Mekanisme kerjanya dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Rijayanti, 2014).

Senyawa metabolit sekunder selanjutnya yaitu alkaloid. Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Rijayanti, 2014).

Senyawa metabolit sekunder selanjutnya yaitu tanin. Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan yang bersifat sebagai agen antimikroba dengan cara membentuk ikatan yang stabil dengan protein sehingga terjadi koagulasi protoplasma mikroba. Daya antimikroba tanin sangat toksik terhadap fungi dan bakteri (Susanti, 2016). Tanin memiliki aktivitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan **adhesin** sel mikroba, menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Cowan, 1999) dalam (Rijayanti, 2014). Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri



menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati (Rijayanti, 2014).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang ekstrak hasil fermentasi rimpang jeringau (*Acorus calamus*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat disimpulkan bahwa ekstrak hasil fermentasi rimpang jeringau memiliki aktivitas yang sedang antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## DAFTAR RUJUKAN

- Alisa, D. R. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Jeringau (*Acorus calamus L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus. intisari*.
- Andika, F. d. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*kaempferia galanga L.*) Pada Bakteri *Bacillus subtilis* dan *Escheria coli. ISSN*.
- Anisa, s. k. (2014). Aktivitas antibakteri ekstrak rimpang jeringau (*acorus calamus L.*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *escherichia coli. protobiont*.
- Ardianti, i. (2017). *uji fitokimia ekstrak rimpang jeringau (acorus calamus l.) dan kulit jeruk purut (citrus hystrix) terhadap mortalitas lalat buhan (bactrocera SP)*. medan: jurusan kimia fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam universitas negeri medan.
- Hasan, M. N. (2015). *pengaruh ekstrak rimpang jeringau (acorus calamus L.) dalam beberapa pelarut organik terhadap aktivitas antioksidan dan antifungi secaa in vitro*. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Hidayat, d. (2006). *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Mardyana, p. (2017). *Pengaruh kombinasi ekstrak etanol rimpang jeringau acorus calamus (L.), temu mangga curcuma mangga val., dan bawang putih allium sativum (Linn. terhadap histologi uterus dan tuba fallopi tikus putih 9rattus norvegicus)*. malang: jurusan biologi fakultas sains dan teknologi universitas islam negeri maulana malik ibrahim.
- Mudyantini, W. (2008). *Pertumbuhan, Kandungan Selulosa dan Lignin pada Rami (Boehmeria nivea L. Gaudich) dengan Pemberian Asam Giberelat (GA3)*. *Junal*

*Biodiversitas*, Vol. 9, No. 4,  
269-274.

- Rijayanti, R. P. (2014). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida L.) Terhadap Staphylococcus aureus Secara in vitro*. Tanjungpura: Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran UNiversitas Tanjungpura.
- Suprihatin. (2010). *Teknologi Fermentasi*. Surabaya: UNESA Pres.
- Susanti, N. (2016). *Aktivitas Antimikroba Ekstrak Rimpang Jeringau (Acorus calamus) Terhadap Pertumbuhan Candida albicans*. *Jurnal Biodjati*.