



# JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA

e-ISSN : 2597-9531  
p-ISSN : 2597-9523



## PENGARUH AIR REBUSAN RIMPANG JERINGAU MERAH (*Acorus calamus L.*) KONSENTRASI 100%, 75%, 50%, dan 25% TERHADAP SENSITIFITAS BAKTERI ESCHERICHIA COLI, SALMONELLA TYPHI DAN SHIGELLA SP

✉ Edy Suwandi

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Pontianak

*E-mail* : suwandi\_edy@yahoo.co.id

**Submitted** : 11 Desember 2018 ; **Revised** : 13 Februari 2019; **Accepted** : 15 Maret 2019

**Published** : 30 April 2019

### Abstract

Red Jeringau (*Acorus calamus L.*) is one of the endemic plants of West Kalimantan which contains antibacterial, phytochemical, and antioxidant activity. This plant has been used for generations by people who live in the interior and away from health services as a mixture of traditional medicines. This study aims to determine the effect of the concentration of Jeringau Red rhizome water on the sensitivity of *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* and *Shigella sp* with concentrations of 100%, 75%, 50%, and 25%. The Red Jeringau Rhizome is obtained from the Landak Regency and then boiled using distilled water. This study uses a quasi-experimental design with sampling techniques using purposive sampling. This study was conducted with 6 replications for each treatment. The effectiveness test of the Red Jeringau rhizome boiled water was carried out using the Kirby Bauer method with bacterial suspension which was adjusted to Mc Farland's turbidity standard. The data obtained were then analyzed using a simple linear regression test and obtained  $p(0,00) < \alpha(0,05)$  against the bacteria *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, and *Shigella sp*. This means that H1 is accepted so that it can be stated that there is an influence of the concentration of Jeringau Red rhizome water on *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, and *Shigella sp*. The magnitude of the contribution effect of Jeringau Red rhizome on bacterial sensitivity is 85.7% ( $R = 0.857$ ) in *Escherichia coli*, 91.1% ( $R = 0.911$ ) in *Salmonella typhi*, and 85.7% ( $R = 0.857$ ) in *Shigella sp*.

**Keywords** : Red Jeringau, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Shigella sp*.

Jeringau Merah (*Acorus calamus L.*) merupakan salah satu tanaman endemik Kalimantan Barat yang mengandung antibakteri, fitokimia, dan aktivitas antioksidan. Tumbuhan ini secara turun temurun dimanfaatkan masyarakat yang tinggal dipedalaman dan jauh dari pelayanan kesehatan sebagai ramuan obat tradisional. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi air rebusan rimpang Jeringau Merah terhadap sensitifitas bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *Shigella sp* dengan konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25%. Rimpang Jeringau Merah diperoleh dari Kabupaten Landak kemudian direbus menggunakan aquadest. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu (Quasi Experiment) dengan teknik pengambilan sampel dengan cara purposive sampling. Penelitian ini dilakukan dengan 6 replikasi untuk masing-masing perlakuan. Uji efektifitas air rebusan rimpang Jeringau Merah dilakukan menggunakan metode Kirby Bauer dengan suspensi bakteri yang disesuaikan dengan standar kekeruhan Mc Farland. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji regresi linear sederhana dan didapatkan  $p(0,00) < \alpha(0,05)$  terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Shigella sp*. Hal ini berarti H1 diterima sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh konsentrasi air rebusan rimpang Jeringau Merah terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Shigella sp*. Besarnya kontribusi pengaruh rebusan rimpang Jeringau Merah terhadap sensitifitas bakteri yaitu 85,7% ( $R=0,857$ ) pada *Escherichia coli*, 91,1% ( $R=0,911$ ) pada *Salmonella typhi*, dan 85,7% ( $R=0,857$ ) pada *Shigella sp*.

**Kata Kunci** : Jeringau Merah, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Shigella sp*.

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi atau penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri merupakan penyakit yang banyak ditemukan dalam masyarakat. Menurut laporan WHO penyakit infeksi ini menjadi penyebab kematian terbesar pada anak-anak dan dewasa dengan jumlah kematian lebih dari 13 juta jiwa setiap tahun dan satu dari dua kematian terjadi di negara berkembang seperti Indonesia (World Health Organization, 2000). Salah satu faktor utama penyebab timbulnya penyakit adalah kontaminasi mikroorganisme berupa bakteri (Irianto, 2006).

Bakteri adalah kelompok organisme yang tidak memiliki membran inti sel dan berukuran sangat kecil (mikroskopik), serta memiliki peran besar dalam kehidupan di bumi. Banyak klasifikasi dari bakteri, salah satunya adalah bakteri enterik patogen yang banyak menyebabkan penyakit saluran cerna pada manusia. Lebih dari 80% bakteri perusak pada makanan disebabkan oleh bakteri enterik patogen (Madigan, 2009). Bakteri enterik patogen adalah bakteri yang umum menginfeksi saluran pencernaan baik hewan maupun manusia. Bakteri tersebut merupakan kelompok batang Gram negatif yang banyak dibiakkan di laboratorium klinis dan paling umum menyebabkan penyakit saluran cerna. Famili yang termasuk bakteri enterik patogen yang sering mengkontaminasi makanan mencakup beberapa genus, diantaranya *E. coli*, *Salmonella* dan *Shigella* (Brooks, Butel, & Morse, 2010).

Jeringau (*Acorus calamus* L.) merupakan salah satu tanaman endemik Kalimantan Barat seperti wilayah Sanggau, Ngabang, Sintang dan Kapuas Hulu. Tumbuhan ini telah secara turun temurun dimanfaatkan oleh masyarakat dayak yang tinggal di pedalaman dan jauh dari sistem pelayanan kesehatan formal seperti rumah sakit dan puskesmas sebagai ramuan obat tradisional. Kandungan fitokimia, aktivitas antioksidan dan aktivitas antimikroba dari rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L.) tersebut telah dipercaya masyarakat selama ratusan tahun dalam pengobatan tradisional (Kemenkes RI, 2007).

Menurut (Anisah, Khotimah, & Yanti, 2014) dalam penelitiannya tentang aktivitas antibakteri ekstrak rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* diketahui bahwa pengujian ekstrak etanol dan ekstrak air rimpang Jeringau masing-masing menunjukkan adanya aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli*.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh konsentrasi air rebusan rimpang Jeringau Merah terhadap sensitifitas bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Shigella* sp. dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, dan 25%.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu (Quasi experiment). Teknik pengambilan sampel dilakukan menggunakan Purposive sampling. Populasi penelitian ini yaitu air rebusan rimpang Jeringau Merah. Sampel yang digunakan yaitu air rebusan rimpang Jeringau Merah konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25%. Jumlah replikasi sampel dihitung berdasarkan rumus Federer yaitu  $(t - 1)(r - 1) \geq 15$  dengan  $t$  yang berarti banyaknya kelompok perlakuan dan  $r$  berarti jumlah replikasi sehingga didapatkan  $t = 4$  dan  $r = 6$  dengan jumlah sampel menjadi 24.

Teknik pengumpulan data dilakukan secara observasi setelah didapatkan hasil. Instrumen pengumpulan data yaitu lembar observasi, labu ukur, penggaris, thermometer, timer, dan pH universal. Metode pemeriksaan yang digunakan yaitu metode difusi cakram. Prinsip pengujian sensitifitas antibiotik dengan metode difusi didasarkan pada penghambatan pertumbuhan mikroba oleh antibiotik pada sebuah lempeng agar yang diinokulasi. Zat yang diduga sebagai antibiotik akan berdifusi dari cakram kertas kepermukaan lempeng agar (Pitte & J., 2010).

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu autoclave, inkubator, dan disc blank. Bahan yang digunakan yaitu aquadest steril, biakan murni *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Shigella* sp, Barium Klorida ( $BaCl_2$ ) 1,175%, asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) 1%, NaCl steril 0,9%, dan Media Agar Muller Hilton.

Air rebusan Rimpang Jeringau Merah dibuat dengan cara ditimbang 100gr Rimpang Jeringau Merah kemudian dimasukkan kedalam beaker glass steril lalu ditambahkan 100ml aquadest steril kemudian dipanaskan dalam waterbath suhu 70°C selama 15 menit. Didinginkan dan saring kemudian filtratnya dipisahkan dalam erlenmeyer. Standar kekeruhan Mc Farland dibuat dengan cara dipipet 0,5ml  $BaCl_2$  1,175% dan  $H_2SO_4$  1% sebanyak 9,5ml kemudian dihomogenkan. Standar kekeruhan ini dimasukkan kedalam tabung reaksi seperti yang dipakai untuk membuat suspensi bakteri dan ditutup rapat supaya tidak terjadi penguapan. Standar kekeruhan Mc Farland adalah standar suspensi yang menunjukkan kekeruhan bakteri sama dengan  $10^8$  CFU/ml.

Suspensi bakteri dibuat didalam 3 tabung reaksi steril dengan 5ml NaCl steril untuk masing-masing koloni bakteri dari biakan murni yang diambil dengan ose bulat kemudian di homogenkan dan dibandingkan dengan standar kekeruhan Mc.Farland.

Inokulasi bakteri dilakukan dengan cara dicelupkan swab steril ke dalam masing-masing suspensi bakteri (*Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Shigella* sp.) kemudian tekan kapas ke sisi tabung agar

air tiris. Kemudian swab tersebut diusapkan pada permukaan media MHA sebanyak 3 kali, cawan petri diputar kira-kira 600 setiap proses swab agar proses inokulum suspensi merata pada permukaan media kemudian biarkan selama 10 menit.

Cakram antibakteri dibuat dengan cakram kertas yang terbuat dari kertas saring Watman no.1 dengan diameter 6mm sebanyak 27 butir. Kemudian kertas cakram direndam kedalam air rebusan rimpang Jeringau Merah pada setiap konsentrasi. Setiap disc nya dibiarkan selama 10 menit disetiap konsentrasi kemudian diangkat dan ditiriskan selama 5 menit selanjutnya diletakkan pada permukaan media MHA sesuai dengan masing-masing konsentrasi dengan menggunakan pinset steril supaya menempel sempurna di permukaan agar plate. Kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

Pembacaan hasil dilakukan dengan cara diukur diameter zona hambatnya (daerah bening) dengan menggunakan penggaris dalam satuan milimeter (mm) (Pitte & J., 2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1.** Hasil Uji Statistik Regresi Linear Sederhana Pengaruh Konsentrasi Air Rebusan Rimpang Jeringau Merah Terhadap Sensitifitas Bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Shigella sp.* dengan metode difusi

	Change statistic	
	R Square Change	Sig. F. Change
<i>Escherichia coli</i>	0,857	0,000
<i>Salmonella typhi</i>	0,911	0,000
<i>Shigella sp/</i>	0,857	0,000

Hasil penelitian menunjukkan air rebusan Rimpang Jeringau Merah memberikan kontribusi pengaruh (85,7%) terhadap sensitifitas bakteri *Escherichia coli*, (91,1%) terhadap sensitifitas bakteri *Salmonella typhi* dan (85,7%) terhadap sensitifitas bakteri *Shigella sp.*

Hal ini sesuai dengan pernyataan Pelczar, J., & E.C.S.Chan (2008) bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka semakin kuat aktivitas antibakterinya. Meningkatnya konsentrasi zat menyebabkan meningkatnya kandungan senyawa aktif diantaranya flavonoid, tannin atau zat aktif lainnya yang berfungsi sebagai antibakteri, sehingga kemampuannya menghambat atau membunuh satu bakteri juga semakin besar (Gunawan, Setiabudy, & Nafrialdi, 2007).

Konsentrasi air rebusan Rimpang Jeringau Merah memiliki efektivitas bervariasi sebagai antibakteri yang didukung oleh senyawa aktif yang terkandung didalamnya diantaranya flavonoid, tannin atau zat ak-

tif lainnya. Sebagaimana dijelaskan Mangan (2003) pada umumnya senyawa flavonoid dapat menghambat sensitifitas bakteri Gram positif dan Gram negatif. Flavonoid dapat berfungsi sebagai bahan antimikroba dengan membentuk ikatan kompleks dengan dinding sel dan merusak membran. Senyawa ini merupakan antimikroba karena kemampuannya membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut serta dinding sel mikroba. Flavonoid yang bersifat lipofilik akan merusak membran mikroba Mangan (2003). Demikian pula halnya dengan penelitian Puspitasari (2008) menyatakan bahwa kandungan senyawa kimia seperti flavonoid, alkaloid dan tanin merupakan metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan obat.

Senyawa tanin yang terdapat dalam air rebusan Rimpang Jeringau Merah memiliki aktivitas antibakteri karena toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa astringen tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tanin itu sendiri. Mekanisme kerja senyawa tanin dalam menghambat sel bakteri, yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri, menghambat fungsi selaput sel (transpor zat dari sel satu ke sel yang lain) dan menghambat sintesis asam nukleat sehingga sensitifitas bakteri dapat terhambat.

Aktivitas antimikroba tanin kemungkinan berhubungan dengan penghambatan enzim antimikroba seperti celulase pektinase dan xylonase selain itu senyawa tanin juga dapat meracuni membran sel. Senyawa tanin dapat menghambat dan membunuh sensitifitas bakteri dengan cara bereaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim-enzim esensial dan destruksi atau inaktivasi fungsi dan materi genetik. Senyawa tanin berperan sebagai antibakteri karena dapat membentuk kompleks dengan protein dan interaksi hidrofobik, jika terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dengan protein enzim yang terdapat pada bakteri maka kemungkinan akan terdenaturasi sehingga metabolisme bakteri terganggu, selain itu dengan adanya tanin (asam tanat) maka akan terjadi penghambatan metabolisme sel, mengganggu sintesa dinding sel dan protein dengan mengganggu aktivitas enzim (Gunawan et al., 2007).

## PENUTUP

Dari hasil uji statistik menggunakan Uji Regresi Linear Sederhana didapatkan hasil ( $p = 0.00 < 0.05$ ) untuk setiap sensitifitas bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Shigella sp.* yang artinya H1 diterima sehingga dapat disim-

pulkan bahwa terdapat pengaruh air rebusan rimpang Jeringau Merah pada konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25% terhadap sensitifitas bakteri *Escherichia coli* ( $R = 0,857$ ), bakteri *Salmonella typhi* ( $R = 0,911$ ) dan bakteri *Shigella sp.* ( $R = 0,857$ ).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anisah, Khotimah, S., & Yanti, A. H. (2014). *Aktivitas antibakteri ekstrak rimpang Jeringau (Acorus calamus L.) terhadap pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*, 3(3), 1–5.
- Brooks, G. F., Butel, J. S., & Morse, S. A. (2010). *Jawetz, Melnick, Adelberg's Medical Microbiologi, 25th Ed.* United State: McGraw-Hill Publishing Company.
- Gunawan, S. G., Setiabudy, R., & Nafrialdi. (2007). *Farmakologi dan Terapi (Kelima)*. Jakarta: Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
- Irianto, K. (2006). *Mikrobiologi: Menguak Dunia Mikroorganisme (Kedua)*. Bandung: CV. Yrama Widya.
- Kemenkes RI. (2007). *Pedoman penggunaan obat bebas dan bebas terbatas. Pedoman Penggunaan Obat Bebas Dan Bebas Terbatas*, 9–14. <https://doi.org/10.1111/j.1582-4934.2008.00288.x>
- Madigan, M. . (2009). *Biology of microorganisms (12th ed.)*.
- Mangan, Y. (2003). *Cara Bijak Menaklukan Kanker*. Jakarta: Agromedia.
- Pelczar, J., M., & E.C.S.Chan. (2008). *Dasar-Dasar Mikroorganisme*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Pitte, V., & J., V. (2010). *Prosedur Laboratorium Dasar Untuk Bakteriologi Klinis (Kedua)*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Puspitasari, A. (2008). *Laporan Hasil Pemeriksaan Skrining Fitokimia Daun Sirih Merah*. Retrieved April 21, 2018, from <http://herbal-cafe.blogspot.com/>
- World Health Organization. (2000). *The World Health Report 2000*.