



PERBEDAAN ZONA HAMBAT PERTUMBUHAN SALMONELLA TYPHI PADA BERBAGAI KONSENTRASI REBUSAN DAUN MIMBA SECARA *IN VITRO*

I Gede Sudarmanto*

¹Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar, Denpasar, Bali, Indonesia

Diterima: 11 Juli 2022; Disetujui: 05 Oktober 2022; Dipublikasi: 31 Desember 2022

ABSTRACT

Background Typhoid fever is one kind of typhoidal species group caused by infection of *Salmonella Typhi*. The general therapy of *Salmonella Typhi* is giving antibiotic. But giving it in the wrong dose can cause resistance of this bacteria. So, some people move to use traditional medicine to pretend the infection. One of plant that can use as alternative medicine is *Azadirachta indica* or neem. Neem leaf contain some substance such as quercetin and tannin that can use as antimicrobial.

Objective to know about the effect of differences concentration of neem leaf boiled water on growth of *Salmonella Typhi*.

Method The method of this research is true experiment with posttest only control design.

Result There is zero zone of inhibition on concentration 20%, on 40% concentration is 4,9 mm of inhibition zone, on 60% is 7,8 mm of inhibition zone, on 80% is 9,1 mm of inhibition zone and on 100% is 11,1 mm of inhibition zone. The probability result testing by Anova is $0,000 < 0,05$.

Conclusion of this research is there are difference growth of *Salmonella Typhi* on different concentrate of neem leaf boiled water with in vitro inhibition

Keywords: *neem leaf, Salmonella Typhi, inhibition*

* Corresponding Author:

I Gede Sudarmanto

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Denpasar

Email: igedesudarmanto@yahoo.com

PENDAHULUAN

Demam tifoid atau yang lebih dikenal dengan penyakit tipus merupakan penyakit yang umum terjadi di masyarakat. Demam tifoid menjadi salah satu penyakit sistemik yang dapat mengancam nyawa karena menginvasi usus halus. Penyakit ini merupakan penyakit infeksi menular yang dapat terjadi pada anak-anak maupun dewasa. Penularannya dapat terjadi dengan mudah sehingga dapat menimbulkan wabah.

Demam tifoid merupakan golongan *typhoidal species* dari penyakit Salmonellosis dimana Salmonellosis bisa terbagi menjadi dua yakni *typhoidal species* dan *non typhoidal species*. Bagi *typhoidal species*, bakteri *Salmonella* utama yang ditemukan adalah *Salmonella Typhi*¹. *Salmonella* merupakan bakteri gram negatif, tidak bersimpai, tanpa fimbria, dan mempunyai flagel peritrik. Infeksi *Salmonella* terjadi pada saluran cerna dan terkadang menyebar lewat peredaran darah ke seluruh organ tubuh. Infeksi *Salmonella* pada manusia bervariasi, yaitu dapat berupa infeksi yang dapat sembuh sendiri, tetapi dapat juga menjadi kasus yang serius apabila terjadi penyebaran sistemik. Dalam kondisi seperti ini, diperlukan penanggulangan yang tepat dengan antibiotika pilihan².

Dengan berkembangnya jaman telah ditemukan berbagai antibiotika yang digunakan untuk mengobati demam tifoid. Akan tetapi penggunaan antibiotika yang tidak tepat justru dapat mengakibatkan resistensi bakteri bahkan multiresistensi dari populasi bakteri penyebab demam tifoid. Seiring dengan semakin meningkatnya pola pikir manusia, masyarakat mulai menyadari bahwa pemakaian bahan kimia sering menimbulkan efek samping yang kurang menguntungkan bagi tubuh manusia. Sehingga mereka lebih memilih menggunakan bahan alami yang berasal dari alam sebagai obat alternatif. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah *Azadirachta indica* atau yang biasa dikenal sebagai tanaman mimba.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *true experiment* dengan rancangan penelitian *posttest* dengan kelompok control (*Posttest Only Control Group Design*). Rancangan ini memungkinkan peneliti mengukur pengaruh perlakuan (intervensi) pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok kontrol (Notoatmodjo, 2012). Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana pada

bulan Januari – Juni 2015. Dalam penelitian ini digunakan lima jenis konsentrasi rebusan daun mimba (*Azadirachta indica*) yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali dan replikasi sebanyak dua kali.

HASIL

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah disk antibiotika kloramfenikol 30 µg. Dari hasil uji diperoleh rerata diameter zona hambat bakteri *Salmonella* Typhi dengan menggunakan disk antibiotika kloramfenikol adalah mencapai 29,6 mm (sensitif). Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades steril. Dimana pada semua uji yang dilakukan baik pada replikasi I maupun replikasi II tidak menunjukkan adanya zona hambat pertumbuhan *Salmonella* Typhi. Hal ini dikarenakan aquades steril merupakan bahan yang tidak mengandung zat antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan *Salmonella* Typhi.

Pada konsentrasi rebusan daun mimba 20% tidak menunjukkan adanya zona hambat (0 mm) baik pada replikasi I maupun pada replikasi II. Pada konsentrasi rebusan daun mimba 40% sudah tampak adanya zona hambat yang ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar area cakram disk.

Rerata diameter zona hambat yang terbentuk pada rebusan daun mimba konsentrasi 40% adalah 4,9 mm dan dapat dikategorikan resisten.

Konsentrasi rebusan daun mimba 60% juga menunjukkan adanya zona hambat yang ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar area cakram disk. Rerata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 60% adalah 7,8 mm dan tergolong resisten. Sedangkan rerata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi rebusan daun mimba konsentrasi 80% adalah 9,1 mm juga tergolong resisten. Konsentrasi rebusan daun mimba 100% merupakan konsentrasi yang menunjukkan zona hambat terbesar. Rerata zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 100% adalah 11,1 mm, dimana nilai ini juga masih tergolong resisten.

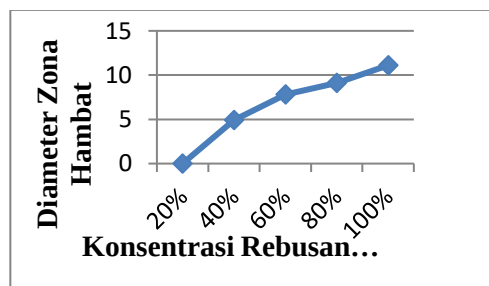
ANALISIS DATA

Dari hasil uji *Kolmogorov Smirnov* diperoleh nilai $p = 0,070$. Apabila nilai ini dibandingkan dengan α (0,05) maka diketahui bahwa nilai p yang diperoleh lebih besar dari α ($0,070 > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Karena diketahui data berdistribusi normal maka uji dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* untuk mengetahui adanya perbedaan zona hambat pada berbagai

konsentrasi rebusan daun mimba. Setelah dilakukan analisis dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) didapat nilai $p = 0,000$. Jika dibandingkan dengan α (0,05) maka diketahui bahwa p lebih kecil dari α ($0,000 < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan zona hambat pertumbuhan *Salmonella* Typhi pada berbagai konsentrasi rebusan daun mimba.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap diameter zona hambat pertumbuhan *Salmonella* Typhi setelah ditambahkan rebusan daun mimba dengan konsentrasi yang berbeda yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% diketahui bahwa zona hambat baru terbentuk pada konsentrasi 40%. Masing-masing konsentrasi daun mimba menunjukkan diameter zona hambat yang berbeda-beda dan cenderung menunjukkan peningkatan.



Gambar 8

Diameter zona hambat pertumbuhan *Salmonella* Typhi pada berbagai konsentrasi rebusan daun mimba

Terbentuknya zona hambat disebabkan karena adanya kandungan antibakteri seperti polifenol, tannin, dan kuercetin. Mekanisme kerja polifenol pada mikroorganisme adalah sebagai inhibitor enzim oleh senyawa yang teroksidasi, kemungkinan melalui reaksi dengan grup sulfhidril atau melalui interaksi non-spesifik dengan protein. Hambatan pada enzim tersebut akan mengganggu fungsi enzim dan substratnya apabila fungsi enzim dan substrat terganggu lambat laun akan mengakibatkan kematian sel³. Zat aktif tannin dapat menghambat dan membunuh bakteri dengan mengganggu stabilitas sitoplasma dan membran plasma, menghambat metabolisme dan produksi enzim, dan menekan produksi substrat untuk pertumbuhan bakteri. Kuersetin memiliki aktivitas sebagai antibakteri karena dapat mendenaturasi protein sel dan merusak membran sel bakteri.

Pemilihan bahan yang berbeda berkontribusi menyebabkan terjadinya perbedaan zona hambat yang terbentuk. Untuk mengumpulkan simplisia (bahan alam yang digunakan sebagai obat) perlu diperhatikan beberapa hal seperti umur tanaman dan waktu panen. Umur tanaman menentukan jumlah kandungan zat aktif dalam tanaman sehingga kandungan zat aktif di bagian-bagian tanaman tidak

selalu tetap dari waktu ke waktu. Pemanenan diusahakan dilakukan pada saat tanaman memiliki kandungan zat aktif paling tinggi⁴. Selain itu, umur biakan mikroorganisme berakibat pada tingkat kerentanan mikroorganisme tersebut. Pada fase eksponensial bakteri memiliki tingkat kerentanan yang tinggi dan semakin menurun pada fase stasioner karena metabolisme sel tidak terlalu aktif.

SIMPULAN

Ada perbedaan zona hambat pertumbuhan *Salonella* Typhi pada berbagai konsentrasi rebusan daun mimba secara *in vitro* ($p = 0,000 < 0,05$) dimana semakin tinggi konsentrasi

rebusan daun mimba (*Azadirachta indica*) yang ditambahkan, maka semakin besar diameter zona hambat pertumbuhan *Salmonella* Typhi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jawetz, dkk, 2008, *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi 23, Alih Bahasa Huriawati Hartanto, Jakarta : EGC
2. Radji, M., 2010, *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*, Cetakan 2011, Jakarta : EGC
3. Fitrianti, D.,dkk, 2011, *Efektivitas Ekstrak Daun Ceplukan sebagai Antimikroba terhadap Methicillin Resistenat Staphylococcus aureus In Vitro*. Jurnal Kedokteran Brawijaya Vol. 26, No. 4, Malang : Universitas Brawijaya
4. Dalimartha, S., 2008, *1001 Resep Herbal*, Jakarta : Penebar Swadaya