

**UJI AKTIVITAS ANTI BAKTERI EKSTRAK DAUN  
BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*) DAN DAUN SIRIH MERAH (*Piper ornatum*)  
TERHADAP BAKTERI PENYEBAB PNEUMONIA PADA BALITA**

**Huurun Iien<sup>1)</sup>, Gde Cahyadi Wirajagat<sup>2)</sup>, Rida Fitrah Ramdani<sup>3)</sup>, Dewa Ayu Citra Rasmi<sup>4)</sup>**

<sup>1,2,3)</sup>Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram, Mataram

<sup>4)</sup>Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram, Mataram

E-mail: huurun\_iien@yahoo.co.id (*correspondence author*)

**ABSTRAK**

Pneumonia merupakan salah satu penyebab kematian yang tertinggi di Indonesia. Berdasarkan riset kesehatan dasar tahun 2007, satu dari lima kematian balita di Indonesia disebabkan oleh Pneumonia. Penderita Pneumonia ini didominasi oleh bayi dan balita, umur 0-2 tahun. Hal ini dikarenakan puncak serangan infeksi mikroorganisme penyebab Pneumonia bersifat rawan pada saat usia 0-3 tahun. Setelah itu, serangan infeksi akan mulai menurun sedikit demi sedikit. Salah satu bakteri penyebab Pneumonia yakni *Klebsiella pneumoniae*. Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan senyawa kimia yakni flavonoid yang dapat mendenaturasi dan mengkoagulasi protein serta merusak membran dinding sel dan saponin yang mempunyai zat aktif permukaan yang mirip detergen, sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran. Senyawa kimia tersebut terkandung pada ekstrak daun blimbing wuluh dan sirih merah. Metode penelitian ini menggunakan metode ekstraksi dan metode sumuran. Keberhasilan Uji aktivitas anti bakteri dilihat dari adanya zona bening atau daya hambat yang dihasilkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daya hambat anti bacteria paling baik ditemukan pada ekstrak 100% daun blimbing wuluh dengan zona bening rata-rata 15 mm (sensitif). Sedangkan pada ekstrak 75 % daun blimbing wuluh dan 25% daun sirih merah dengan zona bening rata-rata 7 mm (intermediet), ekstrak 50% daun blimbing wuluh dan 50% daun sirih dengan zona bening rata-rata 6 mm (intermediet), ekstrak 25% daun blimbing wuluh dan 75% daun sirih merah dengan zona bening rata-rata 5 mm (intermediet), dan 0% daun blimbing wuluh dan 100% daun sirih merah dengan zona bening rata-rata 8 mm (intermediet).

**Kata kunci:** pneumonia, belimbing wuluh, sirih merah, *klebsiella pneumoniae*, anti bakteri.

**PENDAHULUAN**

Diseluruh dunia setiap tahun diperkirakan terjadi lebih 2 juta kematian balita disebabkan karena penyakit pneumonia. Di Indonesia, menurut survey kesehatan rumah tangga tahun 2001, kematian balita dikarenakan pneumonia sebanyak 5 per 1000 balita per tahun. Ini berarti bahwa pneumonia menyebabkan kematian lebih dari 100.000 balita setiap tahun atau hampir 300 balita setiap hari atau 1 balita setiap 5 menit (LIPI, 2009).

Merujuk pada angka-angka tersebut, bisa dimengerti bahwa para ahli menyebut pneumonia sebagai “*The Forgotten Pandemic*” atau “Wabah Raya yang Terlupakan”. karena begitu banyak korban yang meninggal karena pneumonia tetapi sangat sedikit perhatian yang diberikan kepada masalah pneumonia. Tidak heran bila melihat kontribusinya yang besar terhadap kematian bahkan pneumonia

dikenal sebagai pembunuh balita nomer 1. Salah satu penyebab pneumonia pada balita yakni bakteri *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri fakultatif anaerob yang dapat hidup pada paru-paru. Untuk mengatasi hal ini diperlukan suatu senyawa antibakteri yang mampu untuk mengatasi ancaman pneumonia pada balita. Senyawa antibakteri yang diperlukan yakni flavonoid dan saponin yang bisa didapatkan dari ekstrak tumbuhan alami. Hal ini dapat menjadi langkah awal untuk mengatasi masalah pneumonia.

Di daerah tropis seperti indonesia, belimbing wuluh dan sirih merah merupakan tanaman yang tidak begitu sulit untuk dijumpai. Sejauh ini penggunaan daun belimbing wuluh dan daun sirih masih belum dimaksimalkan. Daun belimbing wuluh mengandung banyak senyawa antibakteri yakni flavonoid dan saponin.

Selain itu daun sirih merah juga sudah banyak dikenal sebagai antibakteri yang memiliki senyawa favonoid, saponin dan sejumlah kandungan kimia lainnya yang berindikasi sebagai anti bakteri khususnya bakteri gram negatif dengan mendenaturasi bakteri tersebut (Ria, 2011). tetapi pemanfaatan daun sirih merah masih jarang digunakan. Kandungan senyawa kimia tersebut merupakan senyawa yang dapat memberikan manfaat untuk tubuh, baik sebagai obat ataupun meningkatkan sistem kekebalan tubuh terutama pada balita.

## **METODE PENELITIAN**

### **Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2014. Sampel penelitian yakni daun sirih merah (*Piper ornatum*) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) didapatkan dari perumahan warga di daerah Narmada, Lombok Barat, NTB. Sementara bakteri *Klebsiella pneumonia* didapatkan dari Laboratorium Dinas Kesehatan pemerintah Provinsi NTB. Proses ekstraksi dilakukan di Laboratorium Kimia FKIP Universitas Mataram. Uji aktivitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FKIP Universitas Mataram.

### **Alat dan Bahan Penelitian**

Alat dan bahan yang digunakan selama pelaksanaan penelitian antara lain: pipet tetes, mikro pipet, log book, ball point, pensil, penggaris, petri disk, gelas ukur, timbangan analitik, mikro pipet, tip, blender, inkubator, autoklaf, tabung reaksi, kertas cakram, aluminium foil, kertas label, swab, maserator, tabung destilasi, labu erlenmeyer, beaker, kamera, rotary evaporator, cutter, gunting, kantong plastic, masker, corong gelas, stirer, bottle spray, dan sarung tangan. Sedangkan bahan yang digunakan adalah daun blimbing wuluh, daun sirih, aquadest, isolat bakteri (*Klebsiella pneumoniae*), media MHA, kertas saring, alkohol, tisu, dan amoxicilline.

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan lima jenis variasi perbandingan ekstrak, yakni: 100% ekstrak daun belimbing wuluh 0% ekstrak daun sirih merah; 75% ekstrak daun belimbing wuluh dan 25% ekstrak daun sirih merah; 50%

ekstrak daun belimbing wuluh dan 50% ekstrak daun sirih merah; 25% ekstrak daun belimbing wuluh dan 75% ekstrak daun sirih merah; serta 0% ekstrak daun belimbing wuluh dan 100% ekstrak daun sirih merah.

### **Pembuatan Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper ornatum*) dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*)**

Daun belimbing wuluh dan daun sirih dipotong-potong dan dikeringkan dengan cara dijemur tanpa terkena sinar matahari secara langsung selama 5 x 24 jam. Kemudian di blender untuk memperkecil ukuran partikelnya. Selanjutnya daun belimbing wuluh dan daun sirih tersebut masing-masing diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Masing-masing ditimbang sebanyak 50 gram daun blimbing wuluh dan 50 gram daun sirih dan ditambahkan masing masing pelarut etanol sebanyak 450 mL dalam erlenmeyer yang berbeda berukuran 1000 mL dan dilakukan ekstraksi selama 5 hari. Hasil ekstaksi kemudian di evaporasi untuk menghilangkan pelarut untuk memperoleh ekstrak murni. Kemudian mengkombinasikan ekstrak daun belimbing wuluh dan ekstrak daun sirih dengan lima jenis variasi perbandingan ekstrak, yakni: 100% ekstrak daun belimbing wuluh 0% ekstrak daun sirih merah; 75% ekstrak daun belimbing wuluh dan 25% ekstrak daun sirih merah; 50% ekstrak daun belimbing wuluh dan 50% ekstrak daun sirih merah; 25% ekstrak daun belimbing wuluh dan 75% ekstrak daun sirih merah; serta 0% ekstrak daun belimbing wuluh dan 100% ekstrak daun sirih merah, kelima variasi perbandingan ini diuji aktivitas antibakteri. Masing-masing ekstrak murni yang telah didapatkan di uji kandungan senyawa aktifnya.

### **Uji Aktivitas Anti Bakteri**

Pada penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antibakteri dengan mengkombinasikan ekstrak daun belimbing wuluh dan ekstrak daun sirih merah secara in vitro. Dalam uji ini, yang pertama dilakukan adalah pembuatan media Muller Hinton Agar (MHA) dengan melarutkan 38 gr media ke dalam 1 Liter aquadest kemudian dipanaskan untuk mempercepat kelarutan media. Selanjutnya media disterilkan selama 15 menit pada suhu 121°C

dan tekanan 1 atm. Media dituang ke cawan Petri dan dibiarkan dingin sebanyak  $\pm$  4 mL. Dibuat suspensi bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan CFU  $10^9$  dalam larutan garam 0,9% steril dan suspensi dicampur sampai rata. Selanjutnya lidi kapas steril dimasukkan dalam suspensi bakteri dan dibiarkan sebentar supaya suspensi bakteri meresap pada lidi kapas, kemudian lidi diangkat dengan menekan pada dinding tabung. Lidi kapas diusapkan pada permukaan media MHA sampai rata tertutup usapan bakteri dan dibiarkan beberapa menit sampai bakteri meresap pada agar (Hartini, 2011). Sebagai kontrol positif digunakan amoxicilline. Media MHA yang telah dingin kemudian dibuat sumuran sebanyak 2 sumuran pada tiap plate untuk menguji tiap konsentrasi ekstrak dengan pengulangan sebanyak 3 kali yang langsung dilakukan pada plate tersebut. Disk antibiotik amoxicilline diletakkan pada plate yang berbeda sebagai kontrol positif. Jarak sumuran dan disk antibiotik diatur sehingga tidak terjadi benturan zona yang terbentuk. Semua dikerjakan secara steril dan selanjutnya dilakukan inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Adanya aktivitas anti bakteri ditandai dengan adanya zona hambat atau zona bening yang terbentuk. Diameter zona hambat pada media MHA diukur dengan menggunakan kertas milimeter blok.

Keberhasilan suatu uji aktivitas anti bakteri dilihat dari adanya zona bening atau daya hambat yang dihasilkan. Diameter daya hambat yang telah diukur menggunakan penggaris dimasukkan ke dalam ukuran sensitivitas antibiotik menurut Mukherjee (1988) antara lain sebagai berikut; Diameter zona hambat > 12mm dikatakan sensitive; Diameter zona hambat diantara 4-12 mm dikatakan intermediet; Diameter zona hambat < 4 mm dikatakan resisten.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Ekstraksi

Hasil dari penelitian ini secara umum mencapai manfaat dari apa yang kita inginkan. Melalui ekstraksi, hasil yang kami dapatkan adalah ekstrak dari sirih merah yang memiliki pelarut etanol. Ekstrak yang digunakan pada konsentrasi 100% ekstrak daun belimbing wuluh 0% ekstrak daun sirih merah; 75% ekstrak daun belimbing wuluh dan 25% ekstrak daun sirih merah; 50%

ekstrak daun belimbing wuluh dan 50% ekstrak daun sirih merah; 25% ekstrak daun belimbing wuluh dan 75% ekstrak daun sirih merah; serta 0% ekstrak daun belimbing wuluh dan 100% ekstrak daun sirih merah (Gambar 1).

### Hasil Uji Anti Bakteri

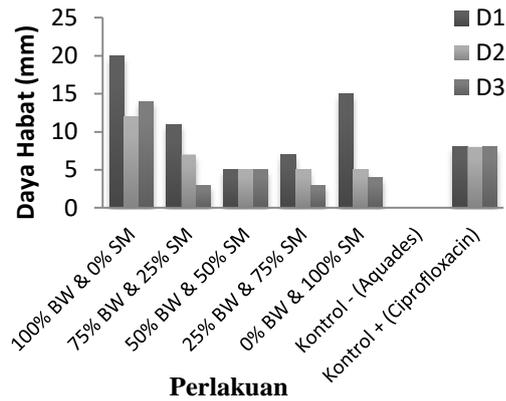
Dalam uji aktivitas anti bakteri, ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini yakni ekstrak daun blimbing wuluh dan daun sirih merah. Perlakuan ini dilakukan pada media MHA dengan metode sumuran. Berikut merupakan grafik hasil uji anti bakteri daun blimbing wuluh dan daun sirih merah terhadap *Klebsiella pneumoniae*

Aktivitas penghambatan *Klebsiella pneumoniae* oleh ekstrak daun sirih merah dan daun belimbing wuluh disebabkan oleh adanya pengaruh senyawa bioaktif atau metabolit sekunder yang terdapat dalam fraksi tersebut. Alkaloid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu terbentuknya komponen jembatan silang peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan sel menjadi lisis (Robinson, 1995). Saponin merupakan zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sehingga terjadi hemolisis sel, apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri, bakteri tersebut akan pecah atau lisis. Tanin bekerja sebagai antibakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri sehingga terbentuk ikatan yang stabil dengan protein bakteri (Poeloengan, 2010). Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol yang mempunyai kecenderungan untuk mengikat protein, sehingga mengganggu proses metabolisme. Hasil dari penelitian ini secara umum mencapai manfaat dari apa yang kita inginkan. Melalui ekstraksi, hasil yang kami dapatkan adalah ekstrak dari daun Blimbing wuluh dan daun Sirih merah dengan menggunakan pelarut etanol. Dalam uji aktivitas anti bakteri, Perlakuan dilakukan pada media MHA dengan metode sumuran. Suspensi bakteri menggunakan Mc Farlan nomer 1 atau sebanding jumlah bakteri *Klebsiella pneumoniae* sebanyak  $3 \times 10^8$ /ml.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daya hambat anti bacteria paling baik ditemukan pada ekstrak 100% daun blimbing wuluh dengan zona bening rata-

rata 15 mm (sensitif). Sedangkan pada ekstrak 75 % daun blimbing wuluh dan 25% daun sirih merah dengan zona bening rata-rata 7 mm (intermediet), ekstrak 50% daun blimbing wuluh dan 50% daun sirih dengan zona bening rata-rata 6 mm (intermediet), ekstrak 25% daun blimbing wuluh dan 75%

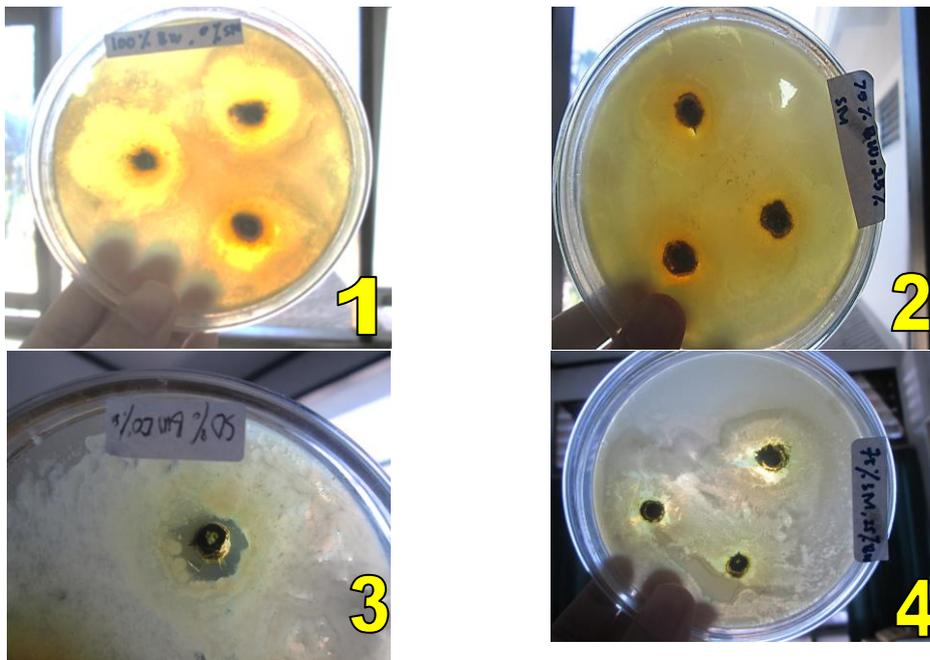
daun sirih merah dengan zona bening rata-rata 5 mm(intermediet), dan 0% daun blimbing wuluh dan 100% daun sirih merah dengan zona bening rata-rata 8 mm(intermediet) (Gambar 2).

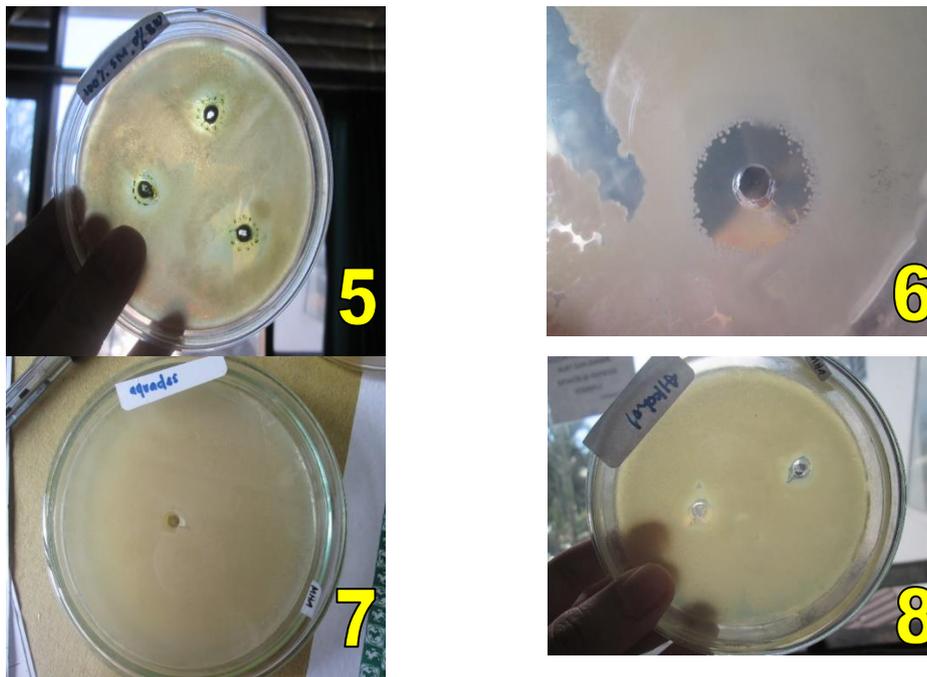


Gambar 1. Hasil uji anti bakteri ekstrak sirih merah dan belimbing wuluh

Adanya peningkatan diameter zona hambat setelah penambahan waktu kontak (inkubasi) bakteri dengan zat antibakteri menunjukkan bahwa zat antibakteri tersebut memiliki efek toksisitas selektif yang bersifat bakterisid (Rahmawati 2010).

Menurut Talaro (2008) dalam Rahmawati (2010), sifat bakterisid suatu antibakteri dilihat dari adanya peningkatan diameter zona hambat seiring dengan semakin lamanya sel bakteri terpapar dengan zat antibakteri.





Gambar 2. Hasil uji anti bakteri (1) 100% BW + 0% SM; (2) 75% BW + 25% SM; (3) 50% BW + 50% SM; (4) 25% BW + 75% SM; (4) 0% BW + 100% SM; (5) kontrol +; (6) kontrol -; (7) alkohol 95%.

Keterangan:

BW : Belimbing Wuluh

SM : Sirih Merah

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak belimbing wuluh dan sirih merah memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Ekstrak Belimbing wuluh 100% dan sirih merah 0% merupakan ekstrak yang memiliki daya hambat paling tinggi dengan rentang daya hambat rata-rata 15mm (Sensitif).

#### DAFTAR PUSTAKA

LIPI. (2009). *Research Center for Biotechnology, Bakteri Invasif*.

Indonesia: Laporan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Poeloengan, M. (2010). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah manggis (*Garcinia Mangostana L.*). *Media Litbang Kesehatan*. 20, 69-5.

Ria, A. S. (2011). *Ekstrak Metanol dan Etanol Daun Sidaguri (Sida rhombifolia L.) Menghambat Pertumbuhan Bakteri Klebsiella pneumoniae Tetapi Tidak Terhadap Staphylococcus aureus*. Surakarta: PMIPA FKIP UNS.

Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. Bandung: ITB.