



**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH BELIMBING
WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN
Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA)**



**PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscript dengan judul

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH BELIMBING
WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP
PERTUMBUHAN *Methicillin Resistant*
Staphylococcus aureus (MRSA)**

Telah diperiksa dan disetujui untuk dipublikasikan

Semarang, 5 September 2018



Pembimbing II


Muhammad Evi Prastivanto, M. Sc

NIK. 28.6.1026.297

**SURAT PERNYATAAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama : Gusti Ayu Ketut Delha Puspita
NIM : G11C217076
Fakultas/Jurusan : Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah
Semarang / Jurusan D-IV Analisis Kesehatan
Judul : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*
L.) Terhadap Pertumbuhan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*
(MRSA).
Email : gustiasyudelhpuspita@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan
 2. Memberikan link penyimpanan, mengedit, modifikasi/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, kepada Perpustakaan Unimus, tanpa perlu meminta izin dan saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/penerbit
 3. Bertekad dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.
- Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Semarang, 5 September 2018
Yang Menyatakan


(Gusti Ayu Ketut Delha Puspita)

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Pertumbuhan *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Gusti Ayu Ketut Delha Puspita¹, Tulus Ariyadi², Muhammad Evy Prastiyanto³.

¹Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

²Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

³Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Info Artikel

Abstrak

Keywords:

Aktivitas antibakteri,
Averrhoa bilimbi L.,
MRSA.

Infeksi *methicillin resistant staphylococcus aureus* (MRSA) sulit diobati karena ketahanannya terhadap antibiotik. Dibutuhkan agen antibakteri baru dari sumber biologis alami. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap MRSA. Aktivitas antibakteri dievaluasi dengan metode difusi (sumuran) untuk mengetahui zona hambat dan metode dilusi untuk menentukan nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dan MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*). Ekstrak buah belimbing wuluh dalam penelitian ini menggunakan metode perasan. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak buah belimbing wuluh memiliki aktifitas antibakteri dengan zona hambat paling besar yaitu 20 mm pada konsentrasi 100 mg/mL dengan nilai MIC pada konsentrasi 6,25 mg/mL dan MBC pada konsentrasi 25 mg/mL.

*Corresponding Author

Gusti Ayu Ketut Delha Puspita

Program Studi DIV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang Indonesia 50273

E-mail: gustiayudelhapuspita@gmail.com

PENDAHULUAN

Pengobatan penyakit infeksi sampai saat ini masih menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik untuk mengobati penyakit dapat menimbulkan masalah yang berkaitan dengan efek toksik dari obat, residu obat dan pengembangan mikroba resisten (Monica *et al*, 2013). Beberapa tahun terakhir ditemukan beberapa *Stapylococcus aureus* yang telah resisten terhadap antibiotik. Kelompok *S. aureus* tersebut dikenal dengan *methicillin resistant S.aureus* atau MRSA (Nursanty & Yunita, 2012). Tahun 2006 prevalensi infeksi MRSA mencapai 70% di Asia, sementara di Indonesia prevalensi berkisar 23,5%. MRSA ditemukan tidak lagi terbatas di rumah sakit, tetapi juga mulai muncul di komunitas.

Penting untuk mencari alternatif antibiotik yang alami dan murah. Salah satunya adalah buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Buah belimbing wuluh merupakan salah satu diantara tanaman yang memiliki potensi sebagai obat tradisional (Mokhtar & Abd Aziz, 2016). Menurut penelitian (Rahmiati *et al*, 2017) Buah belimbing wuluh mengandung berbagai senyawa aktif yang berperan sebagai antimikroba seperti flavanoid, alkaloid, tanin, dan saponin.

Penelitian yang dilakukan (Huda *et al*, 2009) menunjukkan bahwa ekstrak kloroform daun dan buah belimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri terhadap Gram positif *S.aureus*, *S. epidermidis*, *B. Cereus*, *K. Rhizophila*, *C. Diphtheriae* dan Gram-negatif *S. typhy*, *C. Fuendii*, *A. Hydrophila* dan *P. vulgaris*. Dalam penelitian (Norhana *et al*, 2009) jus buah belimbing wuluh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Listeria monocytogenes* Scott A dan *Salmonella Typhimurium* ATCC 14028.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk mengetahui lebih jauh tentang aktivitas antibakteri ekstrak buah belimbing wuluh terhadap MRSA.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian secara eksperimen laboratorium untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.)

terhadap MRSA, menentukan MIC dan MBC dari ekstrak buah belimbing wuluh terhadap MRSA.

PROSEDUR PENELITIAN

Persiapan Alat

Waterbath, Blender, freezer (Electrolux), autoclave (Hirayama HICLAV HV-25), inkubator (WTC Binder), cork borer (9 mm), lemari es (Sharp).

Persiapan Bahan

Antibiotik *Tetracyclin*, aquades steril, bakteri MRSA, buah belimbing wuluh, larutan NaCl 0,9%, media BAP (*Blood Plate Agar*), media BHI (*Heart Infussion Agar*), media MHA (*Muller Hinton Agar*), media MBH (*Muller Hinton Broth*), standar Mc Farland 0,5.

Sumber dan Persiapan Ekstrak

Buah belimbing wuluh diambil disekitar Perumahan Kampung Semawis Kedung Mundu, Kecamatan Tembalang, Semarang. Belimbing wuluh dengan diameter sekitar 2,0 cm, berwarna hijau, tidak terlalu matang (Norhana *et al*, 2009). Buah dengan kondisi baik (warna, ukuran, bentuk, tidak ada cacat dan pembusukkan) pada setiap tahap pematangan dipilih. Buah yang dipilih sesuai dengan kematangannya dicuci bersih, kemudian di potong menjadi dua bagian dan ditimbang, kemudian diblender tanpa ada penambahan campuran. Selanjutnya, buah yang sudah disaring kemudian dievaporasi pada suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak dalam bentuk pasta digunakan percobaan lebih lanjut (Mokhtar & Aziz, 2016).

Sumber Bakteri

Bakteri MRSA didapat dari Laboratorium Mikrobiologi, Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Persiapan suspensi bakteri

Diambil koloni bakteri MRSA menggunakan ose kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi yang berisi NaCl 0,96%. Kemudian diaduk dengan jarum inokulasi sampai koloni tercampur

dengan NaCl 0,96% hingga homogen. Selanjutnya suspensi disetarakan dengan standar 0,5 Mc Farland (McF).

Uji aktivitas antibakteri metode sumuran

Dibuat suspensi bakteri MRSA yang kekeruhannya disetarakan dengan standar Mc Farlan 0,5 dalam tabung reaksi, lalu diambil 100 µl dimasukkan pada media MHA kemudian diratakan dengan menggunakan swab steril hingga rata dan didiamkan 10 menit agar bakteri meresap pada media. Buat sumuran menggunakan *cork borer* pada media MHA sebanyak 5 sumuran dengan kedalaman 0,6 cm. Pipet larutan zat antibakteri 200 µl ke dalam sumuran selanjutnya diinkubasi pada inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Pembacaan dilakukan dengan cara mengukur zona hambatan.

Minimum Inhibitory Concentration (MIC)

MIC merupakan konsentrasi terendah dari antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Penentuan MIC metode mikrodilusi menggunakan 12 *microwell*. Setiap sumuran diisi media MHB masing-masing sebanyak 100 µl kemudian pada sumuran pertama diberi ekstrak buah belimbing wuluh sebanyak 100 µl dan homogenkan. Pada sumuran pertama diambil 100 µl lalu dipindahkan pada sumuran berikutnya hingga *well* terakhir dan 100 µl dari *well* terakhir dibuang. Tambahkan 10 µl bakteri MRSA pada setiap *well* lalu inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

Minimum Bactericidal Concentration (MBC)

Ditanam pada media BAP dari semua perbenihan cair pada uji MIC. Satu media BAP digunakan untuk 4 kuadran dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C kemudian diamati pertumbuhan bakteri pada media BAP.

HASIL PENELITIAN

Hasil Ekstraksi

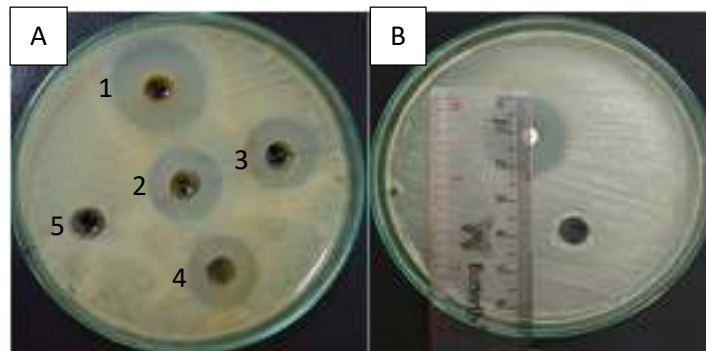
Simplisia buah belimbing wuluh yang digunakan sebanyak 1859 g, sehingga didapatkan konstituensi relatif zat aktif sebesar 15,05 %.

Aktivitas antibakteri ekstrak buah belimbing wuluh terhadap MRSA

Hasil aktivitas antibakteri dari kelima variasi ekstrak yang diteliti terhadap MRSA ditandai dengan terbentuknya zona bening atau zona hambat di sekitar sumuran bisa dilihat pada gambar 1. Pada Gambar 1. menunjukkan bahwa hasil aktivitas antibakteri ekstrak buah belimbing wuluh terhadap MRSA yang mampu membentuk zona hambat di sekitar sumuran dari kelima variasi ekstrak yang diuji adalah variasi jumlah ekstrak 100 mg/mL (20 mm), 75 mg/mL (19 mm), 50 mg/mL (18 mm), 25 mg/mL (16 mm) sehingga diperlukannya uji MIC untuk mendapatkan konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri MRSA.

Minimum Inhibitory Concentration dan Minimum Bactericidal Concentration

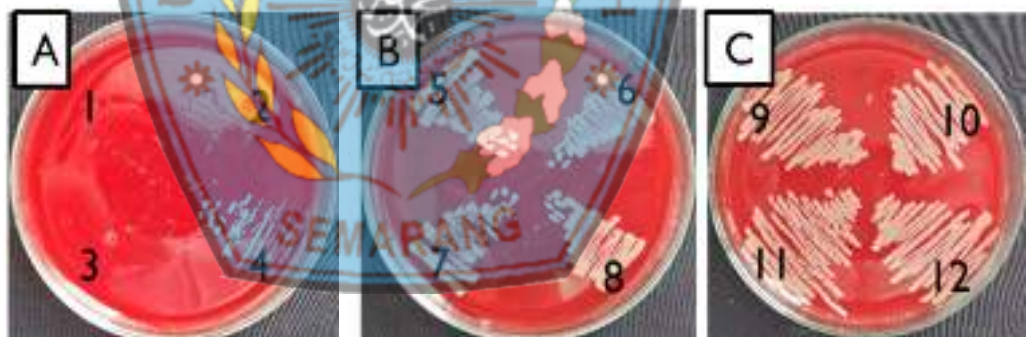
Hasil pengujian dari ekstrak buah belimbing wuluh terhadap MRSA ditandai dengan terjadinya pertumbuhan pada media BAP dengan konsentrasi MBC 25 mg/mL (Gambar.3) dan nilai MIC didapatkan pada konsentrasi 6,25 mg/mL ditandai dengan tidak terdapat pertumbuhan bakteri (Gambar.2).



Gambar.1 (A) Hasil aktivitas antibakteri ekstrak buah belimbing wuluh 1 (100 mg/mL), 2 (75 mg/mL), 3 (50 mg/mL), 4 (25 mg/mL), 5 (10 mg/mL).
(B) Kontrol positif menggunakan Antibiotik *Tetracyclin* dan kontrol negatif menggunakan akuades.



Gambar 2. Nilai MIC dari ekstrak *Averrhoa belimbi* L. terhadap MRSA pada konsentrasi 6,25 mg/mL



Gambar 3. Hasil Kultur Uji MBC

(A) 1.100 mg/mL, 2. 50 mg/mL, 3. 25 mg/mL, 4. 12,5 mg/mL.
(B) 5. 6,25 mg/mL, 6. 3,12 mg/mL, 7. 1,56 mg/mL, 8. 0,78 mg/mL.
(C) 9. 0,39 mg/mL, 10. 0,19 mg/mL, 11. 0,09 mg/mL, 12. 0,04 mg/mL.

Nilai MIC dari ekstrak buah belimbing wuluh terhadap MRSA pada konsentrasi 6,25 mg/mL (Gambar 2). Nilai MBC didapatkan pada konsentrasi 25 mg/mL. Konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi akhir tidak adanya pertumbuhan bakteri (Gambar 3).

DISKUSI

Penelitian aktivitas antibakteri metode sumuran dari ekstrak buah belimbing wuluh terhadap MRSA ditandai dengan terbentuknya diameter zona hambat disekitar sumuran sebesar 20 mm, 19 mm, 18 mm, 16 mm dengan konsentrasi ekstrak 100 mg/mL, 75 mg/mL, 50 mg/mL, 25 mg/mL (Gambar 1). Sampel tersebut terbukti mampu menghambat pertumbuhan MRSA. Zona hambat dengan ukuran 16-20 mm termasuk kedalam zona hambat sedang (Pratiwi, 2007). Hasil uji aktivitas antibakteri dalam penelitian ini termasuk kedalam zona hambat sedang.

Dari hasil pengamatan secara visual didapatkan bahwa pada konsentrasi 6,25 mg/mL sudah tidak terlihat kekeruhan dan larutan tampak jernih. Hal ini menunjukkan bahwa nilai MIC dari ekstrak buah belimbing wuluh terhadap MRSA adalah pada konsentrasi 6,25 mg/mL.

Nilai MBC ditentukan dengan streaking masing-masing konsentrasi pada media BAP yang kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa pada konsentrasi 25 mg/mL tidak terdapat pertumbuhan bakteri. Ini berarti nilai MBC dari ekstrak buah belimbing wuluh terhadap MRSA adalah pada konsentrasi 25 mg/mL.

Efek antibakteri disebabkan adanya senyawa aktif yang berperan sebagai antimikroba. Menurut penelitian (Rahmiati *et al*, 2017) buah belimbing wuluh mengandung berbagai senyawa aktif yang berperan sebagai antimikroba seperti flavanoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Senyawa flavanoid dan saponin berfungsi merusak membran sitoplasma dan menginaktifkan sistem enzim bakteri. Tanin mampu mengerutkan dinding sel bakteri dan Alkaloid berperan sebagai antimikroba yang bekerja dengan cara menghambat replikasi DNA

yang mengakibatkan terjadi gangguan replikasi DNA sehingga sel akan mati.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ekstrak buah belimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri dengan ditunjukkan adanya zona hambat paling besar yaitu 20 mm pada konsentrasi 100 mg/mL. Nilai MIC didapatkan pada konsentrasi 6,25 mg/mL. Nilai MBC didapatkan pada konsentrasi 25 mg/mL.

Saran

Setelah dilakukan penelitian terhadap ekstrak buah belimbing wuluh terhadap MRSA, maka disarankan untuk melakukan penelitian terhadap strain bakteri yang berbeda menggunakan ekstrak yang sama namun dengan konsentrasi yang berbeda.

REFERENSI

- Ali, R., Hossain, M., Runa, J. F., & Hasanuzzaman, M. (2013). Preliminary cytotoxic activity of different extracts of *Averrhoa bilimbi* (fruits). *International Current Pharmaceutical Journal*, 2(3), 83–84.
- Arifin, Z. 2006. Kajian Mikoriza Vesikula Arbuskula (MVA) dalam menekan perkembangan penyakit bercak ungu (*Alternaria Porri*) pada Bawang Putih. Disertai. Fakultas Ilmu Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Giesbrecht P, Kersten T, Maidhof H and Wecke J. 1998. Staphylococcal cell wall: Morphogenesis and fatal variations in the presence of penicillin. *Microbiol. Mol Biol Rev.* 62:1371-1414.
- Hannan, A., Hannan, A., Saleem, S., Chaudhary, S., & Barkaat, M. (2008). Antibacterial activity of *Nigella sativa* against clinical isolates of methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *J Ayub Med Coll Abbottabad*, (August 2016), 18–21.
- Huda, N., Abdul, B., Effendy, M., Abd, B., Taib, M. B., Bt, Z., Anwar, B. (2009). Phytochemical screening and antimicrobial efficacy of extracts from *Averrhoa bilimbi* (

- Oxalidaceae) fruits against human pathogenic bacteria. *Pharmacognosy Journal*, 1(1), 64–66. <https://doi.org/10.5897/AJB08.523>
- Horiuchi, K., Shiota, S., Hatano, T., Yoshida, T., Kuroda, T., & Tsuchiya, T. (2007). Antimicrobial activity of oleanolic acid from *Salvia officinalis* and related compounds on vancomycin-resistant enterococci (VRE). *Biological & Pharmaceutical Bulletin*, 30(6), 1147–1149. <https://doi.org/10.1248/bpb.30.1147>
- Mokhtar, S. I., & Abd Aziz, N. A. (2016). Antimicrobial Properties of *Averrhoa bilimbi* Extracts at Different Maturity Stages. *Journal of Medical Microbiology & Diagnosis*, 5(3), 10–12. <https://doi.org/10.4172/2161-12>
- Monica, W.S, H.Mahatmi dan K. Besung. 2013. Pola resistensi *Salmonella typhi* yang diisolasi dari Ikan Serigala (*Hoplis malabaricus*) terhadap Antibiotik. *Jurnal Ilmu dan Kesehatan Hewan* 1 (2) : 64-69.
- Nursanty, R., & Yunita. (2012). The Potent Of Methanol Extracts Of Cashew (*Anacardium occidentale* L.) Against Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA). *Jurnal Natural*, 40.
- Pratiwi. 2007. *Mikrobiologi Farmasi*. Sripsi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Rahmiati, A., Darmawati, S., & Mukaromah, A. H., 2017. Daya Hambat Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* Secara In Vitro.
- Roy, A., & Lakshmit. (2011). *Averrhoa bilimbi* Linn'Nature's Drug Store-A Pharmacological Review. *International Journal of Drug Development and Research*, 101-106.
- Wan Norhana, M. N., A., M. N. A., Poole, S. E., Deeth, H. C., & Dykes, G. A. (2009). Effects of bilimbi (*Averrhoa bilimbi* L.) and tamarind (*Tamarindus indica* L.) juice on *Listeria monocytogenes* Scott A and *Salmonella Typhimurium* ATCC 14028 and the sensory properties of raw shrimps. *International Journal of Food Microbiology*, 136(1), 88–94. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.09.011>
- Westh, H., Zinn, C. S., Rosdahl, V. T., Sarisa Study Group., 2004. An International multicenter study of antimicrobial consumption and resistance in *Staphylococcus aureus* isolates from 15 hospitals in 14 countries. *Microbial Drug Resistance* 10: 169-176.