

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH PARIJOTO (*Medinilla speciosa*) TERHADAP BAKTERI *Extended Spectrum Betalactamase* (ESBL) *Escherichia coli* DAN *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)

Antibacterial Activity Of Parijoto Fruit Extract (Medinilla speciosa) On Bacteria Extended Spectrum Betalactamase (ESBL) Escherichia coli and Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA)

Rizka Ayu Wahyuni¹, Inesya Yuliana Putri², Eden Lambang Jayadi², Muhammad Evy Prastiyanto^{3*}

¹ Program Studi Imunologi, Fakultas Pascasarjana, Universitas Airlangga Surabaya

² Program Studi D-III Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

³ Laboratorium Mikrobiologi, Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

Koresponden: evy_prastiyanto@unimus.ac.id

ABSTRACT

Infection is one of the causes of death and pain that occurs mainly in Indonesia. Infections can be caused by Gram-negative and gram-positive bacteria such as the Extended Spectrum Beta Laktamase, Escherichia coli (E. coli) and Methicilin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA), which are one of the Strain of S. aureus. The study aims to determine the antibacterial activity of Aquadest extracts, Methanol, Ethyl acetat and N-hexane of Parijoto (M. speciosa), MIC and MBC values against ESBL E. coli and MRSA bacteria. The samples in this study were Parijoto fruit extracts concentration 100 mg/mL. In this research antibacterial activity using the method of diffuse with the MHA media, while to know the value of MIC using methods dilution with MHB and MBC media using BAP media. The results were characterized by the formation of the largest barrier zone on the 11.6 mm methanol extract, the smallest MIC yield on N-hexane and aquadest extracts with a value of 50 mg/mL, whereas on MBC tests each extract resulted in a value of 50 mg/mL and While the hate zone against the MRSA bacteria is obtained the largest diameter of the hate zone in the N-hexane solvent, which is 23.17 mm in average, the largest MIC value in the aquadest solvent at a concentration of 50 mg/ml, and the largest MBC value in methanol solvent Concentrations of 50 mg/ml. So that it can be concluded Parijoto fruit extract has the potential as an alternative substitute for chemical antibiotics against MRSA bacteria whereas for bacteria ESBL E. coli has no potential as an alternative to antibiotic substitute.

Keywords : Antibacterial, *Escherichia coli*, *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*, *Medinilla speciosa*

ABSTRAK

Infeksi merupakan salah satu penyebab kematian dan kesakitan yang terjadi terutama di Indonesia. Infeksi bisa disebabkan oleh bakteri gram *negative* dan gram positif seperti Enterobacteria penghasil ESBL (*Extended Spectrum Beta Laktamase*) yaitu *Escherichia coli* (*E. coli*) dan *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) yang merupakan salah satu strain *S. aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri

ekstrak Aquadest, Methanol, *Ethyl acetat* dan *N-hexane* buah Parijoto (*M. speciosa*), nilai MIC dan MBC terhadap bakteri ESBL *E. coli* dan MRSA. Sampel dalam penelitian ini adalah ekstrak buah Parijotokonsentrasi 100 mg/mL. Pada penelitian ini aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran dengan media MHA, sedangkan untuk mengetahui nilai MIC menggunakan metode dilusi dengan media MHB dan MBC menggunakan media BAP. Hasil peneltian ini ditandai dengan terbentuknya zona hambat yang terbesar pada ekstrak methanol 11,6 mm, hasil MIC terkecil pada ekstrak N- hexane dan aquadest dengan nilai 50 mg/mL, sedangkan pada uji MBC masing-masing ekstrak menghasilkan nilai 50 mg/mL dan sedangkan zona hambat terhadap bakteri MRSA didapatkan hasil diameter zona hambat terbesar pada pelarut N-hexane yaitu dengan rata-rata 23,17 mm, nilai MIC terbesar pada pelarut aquadest dengan konsentrasi 50 mg/ml, dan nilai MBC terbesar pada pelarut methanol dengan konsentrasi 50 mg/ml. Sehingga dapat disimpulkan ekstrak buah Parijoto memiliki potensi sebagai alternatif pengganti antibiotik kimia terhadap bakteri MRSA sedangkan untuk bakteri ESBL *E. coli* tidak memiliki potensi sebagai alternatif pengganti antibiotik.

Kata kunci : Antibakteri, *Escherichia coli*, *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*, *Medinilla speciosa*

PENDAHULUAN

Mikroorganisme seperti bakteri, virus dan jamur merupakan salah satu penyebab terjadinya infeksi dan penyakit (Mandelet *et al.*, 2010; Reta *et al.*, 2019). Di Indonesia angka kejadian infeksi paling tinggi menjadi penyebab utama kematian dan kesakitan (Darmadi, 2008). Umumnya pengobatan untuk infeksi menggunakan antibiotik, penggunaan antibiotik yang tidak tepat akan menyebabkan kerusakan sistemik (Everts, 2016). Penggunaan berlebih dan penyalahgunaan antibiotik mampu membuat mikroorganisme resistensi terhadap antibiotik (Das & Hartono 2016).

Salah satu bakteri yang mempunyai kemampuan resistensi terhadap antibiotik adalah Enterobacteria penghasil *Extended Spectrum Beta Laktamase* (ESBL) yaitu *Escherichia coli* (*E. coli*) dan *Methicilin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) (Niswah, 2014). Bakteri *E. coli* adalah bakteri gram negatif penghasil ESBL dan merupakan salah satu penyebab infeksi tertinggi di Indonesia (Pajariu, 2010). Menurut *Annual Report of the European Antimicrobial* (2013)

bakteri MRSA merupakan salah satu strain dari *S. aureus* yang resisten terhadap berbagai antibiotic seperti golongan betalaktam (18%), rifampisin (6,7%) floroquinolon (84%), linezolid (1,3%), dan ampicillin (93,4%). Keberhasilan klinis dalam pengobatan dengan menggunakan antibiotik menimbulkan resistensi terhadap obat tersebut dan menyebabkan ketidak berhasilan kemoterapi yang disebabkan oleh infeksi mikroba, sehingga diperlukan tanaman obat yang efektif untuk aktivitas mikroba (Pathak & Sharma 2017).

Di Indonesia mempunyai salah satu tanaman yang dimanfaatkan untuk obat herbal yaitu, Buah Parijoto (*Medinilla speciosa*). Buah Parijoto merupakan tanaman yang berasal dari lereng Gunung Muria, Kabupaten Kudus Jawa Tengah (Wibowo *et al.*, 2012). Menurut Niswah (2014) ekstrak buah Parijoto mempunyai aktifitas anti bakteri terhadap *E. coli* dan *Staphylococcus aureus* (*S. aeureus*). Buah Parijoto juga mempunyai kemampuan sebagai anti kanker payudara (Tussanti *et al.*, 2014) dan mampu menurunkan kadar glukosa darah (Megawati, 2017).

Berdasarkan latar belakang

masalah tersebut diatas perlu dilakukan dalam penelitian ini uji aktivitas antibakteri ekstrak buah Parijoto terhadap bakteri ESBL *E. coli* dan MRSA.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental murni. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan April 2019 di Berbagai tempat yaitu Laboratorium Kimia Analisis Kesehatan untuk proses ekstraksi dan Laboratorium Mikrobiologi Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang untuk uji aktivitas antibakteri.

Sampel pada penelitian ini adalah Ekstrak Buah Parijoto. Dengan teknik pengambilan sampel adalah random sampling.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah Parijoto (*M. speciosa*), bakteri *E. coli*, bakteri MRSA, antibiotik *Oxacylin* sebagai kontrol negatif dan *Vancomycin* sebagai kontrol positif. Bahan untuk ekstraksi yaitu, Aquadest, Metanol, *Ethyl acetat*, dan *N-Hexane* dan bahan untuk kultur dan uji antibakteri yaitu, *Mueller Hinton agar* (MHA), *Mueller Hinton Broth* (MHB), *Blood Agar Plate* (BAP) *Brain Heart Infusion* (BHI), *standart McFarland* 0,5, DMSO dan NaCl fisiologis.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Rotary evaporator* (RE-52A *Rotary evaporator Biobase*), *Blender* (Sharp), *freezer* (Electrolux), *autoclave* (HMC Hirayama HICLAVE HVE-50), *incubator* (WTC Binder), *Laminar air flow cabinet* (Labconco Purifier Class II Biosafety Cabinet), *cork borer* (8 mm), lemari pendingin (Sharp).

Langkah- Langkah Penelitian Sterilisasi Alat

Pada penelitian ini semua alat

yang akan digunakan di sterilisasi dan di masukkan ke dalam *autoclave* pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit.

Pengumpulan Sampel

Sampel buah Parijoto (*M. speciosa*) didapatkan dari Lereng Gunung Muria Kudus, Jawa Tengah.

Proses Ekstraksi Buah Parijoto (*M. speciosa*)

Ekstraksi pada penelitian ini menggunakan metode maserasi yaitu buah Parijoto sebanyak 3 kg yang telah dibersihkan kemudian buah dikeringkan dibawah sinar matahari selama 5-7 hari untuk menghilangkan kadar air sampai dengan berat akhir buah Parijoto kering sekitar 300 g. Simplasia kering buah Parijoto kemudian direndam dalam larutan Aquadest, *methanol*, *Ethyl acetat*, dan *N-hexane* selama 3 hari pada suhu ruang yang terlindung dari cahaya, kemudian disaring dan ampas yang diperoleh dipisahkan. Filtrat kemudiandikeringkan hingga semua pelarut menguap dan diperoleh ekstrak kental. Setelah memperoleh ekstrak kental, pengeringan ekstrak Aquadest, *methanol*, *Ethyl acetat*, dan *N-hexane* dilakukan menggunakan *Rotary evaporator* dengan suhu 50-60°C. Ekstrak buah Parijoto yang didapat kemudian ditimbang dan dibuat konsentrasi 100mg/mL.

Uji Aktivitas Antibakteri

Bakteri ESBL *E. coli* dan MRSA sampel klinis yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi RSUP dr. Kariadi Semarang.

Uji daya hambat pertumbuhan bakteri ESBL *E. Coli* dan MRSA ekstrak Aquades, metanol, *Ethyl acetat*, dan *N-hexane* buah *M. speciosa* dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan uji *agar well diffusion assay*. Kultur ESBL *E. coli* dan MRSA umur 24 jam dengan standar *McFarland* 0,5 kemudian diinokulasi pada media

MHA, dengan cara menggores rata permukaan media dengan suspensi bakteri menggunakan *cotton swab* steril dan di diamkan kurang lebih selama 10 menit. Setelah itu dibuat 4 sumuran dengan cara melubangi media menggunakan *cork borer* dengan diameter 8 mm dan diisi dengan ekstrak Aquadest, Metanol, *Ethyl acetat*, dan *N-hexane* sebanyak 100 µl dengan konsentrasi ekstrak 10%. Kemudian semua cawan tersebut diinkubasi selama 16 - 20 jam pada suhu $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Diamati dan ukur zona bening yang terdapat pada sekitar sumuran dimana zona bening tersebut dapat mengindikasikan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri. Aktivitas antibakteri dicatat apabila terdapat zona bening >6 mm.

Uji Minimum Inhibitory Concentration (MIC) dan Minimum Bactericidal Concentration (MBC)

Uji MIC dilakukan dengan cara teknik pengenceran menggunakan *micro wellplate* sebanyak 12 well. Tiap *well* diisi dengan media MHB sebanyak 100 µl, bakteri uji sebanyak 100 µl dan diberi ekstrak sebanyak 100 µl ditempatkan pada *well* 1 dan dihomogenkan. Kemudian dipipet 100 µl lalu dibuang dan diinkubasi selama 16 – 20 jam pada suhu $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Kemudian dilihat kekeruhan terakhir yang terjadi pada setiap *well*. Selanjutnya tiap *well* ditanam pada media BAP untuk menentukan nilai MBC. MBC merupakan konsentrasi terendah bahan antibakteri yang diperlukan untuk membunuh bakteri tertentu (Andrews, 2001). Dalam 1 cawan petri digunakan 4 well dan diinkubasi selama 16 – 20 jam pada suhu $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Nilai MBC dapat ditentukan dengan cara melihat pertumbuhan bakteri yang tumbuh pada media BAP yang telah ditanam bakteri yang diambil dari *well* tersebut.

Pengolahan dan analisis data

Data pada penelitian

menggunakan data primer seperti data aktivitas antibakteri, MIC, MBC ekstrak Aquadest, Metanol, *Ethyl acetat* dan *N-hexane* buah *M. speciosa*.

HASIL

Hasil uji daya hambat ekstrak buah Parijoto menggunakan metode difusi dengan konsentrasi 100 mg/mL didapatkan hasil dari ke empat pelarut pengenceran menunjukkan adanya zona bening disekitar sumuran. Hasil uji aktivitas antibakteri buah Parijoto terhadap pertumbuhan bakteri ESBL *E. coli* dengan rata-rata diameter zona hambat 10,3 mm untuk pelarut Aquadest, 11,6 mm untuk pelarut Metanol, 11 mm untuk pelarut *Ethyl acetat* dan 10 mm untuk pelarut *N-hexane*. Hal tersebut menunjukkan bahwasanya buah Parijoto mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri ESBL *E. coli*. Sedangkan hasil uji MIC dan MBC dengan menggunakan metode dilusi dengan cara dilakukan pengenceran *micro wellplate* sebanyak 12 well. Didapatkan hasil uji MIC dengan menggunakan pelarut Aquadest 50 mg/ml, Metanol 25 mg/ml, *Ethyl acetat* 25 mg/ml dan *N-hexane* 50 mg/ml. Sedangkan hasil uji MBC dengan menggunakan pelarut Aquadest, Metanol, *Ethyl acetat*, dan *N-hexane* sebesar 50 mg/ml. Ekstrak buah Parijoto dengan menggunakan empat pelarut tersebut didapatkan hasil dengan konsentrasi rendah mampu menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri ESBL *E. coli*.

Sedangkan hasil uji aktivitas antibakteri buah Parijoto terhadap pertumbuhan bakteri MRSA dengan rata-rata diameter zona hambat 12,16 mm untuk pelarut Aquadest, 16 mm untuk pelarut Metanol, 21,5 mm untuk pelarut *Ethyl acetat* dan 23,17 mm untuk pelarut *N-hexane* dan Antibiotik *Vancomycin* didapatkan hasil zona hambat 24 mm

(*sensitive*). Hal tersebut menandakan bahwa terdapat daya hambat pertumbuhan bakteri MRSA. Sedangkan hasil uji MIC dan MBC dengan menggunakan metode dilusi dengan cara pengenceran *micro wellplate* sebanyak 12 well. Didapatkan hasil uji MIC dengan menggunakan pelarut Aquadest 25 mg/ml, Metanol 25 mg/ml, *Ethyl acetat* 25 mg/ml dan *N-hexane* 25 mg/ml dan hasil uji MBC dengan menggunakan pelarut Aquadest didapatkan hasil 22,5 mg/ml, Metanol 25 mg/ml, *Ethyl acetat* 25 mg/ml dan *N-hexane* 25 mg/ml. Ekstrak buah Parijoto dengan menggunakan empat pelarut tersebut didapatkan hasil mampu menghambat dan membunuh bakteri MRSA dengan konsentrasi minimum yang berbeda-beda.

PEMBAHASAN

Aktivitas antibakteri pada ekstrak Buah *M. speciosa* termasuk dalam kategori resisten dikarenakan ekstrak tersebut tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan membunuh bakteri ESBL *E.coli*. Terbentuknya zona hambat pada sekitar sumuran ekstrak buah *M. speciosa* dikarenakan menurut penelitian Wachidah 2013; Niswah 2014, buah Parijoto mempunyai kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, tanin, glikosida yang terdapat didalam buahnya dan memiliki efek antioksidan dan berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini tidak melakukan aktivitas antibakteri dari flavonoid, saponin, dan tanin, karena menurut Bontjura, *et al.*, (2015) kandungan senyawa bioaktif flavonoid dapat menghambat fungsi membransel, menghambat metabolisme energi, dan menghambat sintesis asam nukleat. Menurut Nuria *et al.*, (2009) mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah dengan cara menghambat fungsi dari membran

mikroba, sehingga dapat mengakibatkan terjadinya kematian sel bakteri dan senyawa bioaktif tanin berperan untuk menyerang polipeptida pada dinding sel sehingga dinding sel akan menjadi kurang sempurna. Hal ini dapat menyebabkan bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati.

Bakteri ESBL *E.coli* mempunyai Enzim beta-laktamase yang dapat memutus cincin amida pada cincin beta-laktamase sehingga menyebabkan antibiotik tidak aktif. Enzim beta-laktamase adalah enzim yang dihasilkan oleh beberapa bakteri, enzim ini dapat berfungsi untuk mempertahankan bakteri terhadap antibiotik golongan β -lactam. (Farmer *et al.*, 2017). Kandungan yang terdapat pada buah Parijoto belum cukup kuat untuk menghambat atau membunuh bakteri ESBL *E. coli*.

Lain halnya dengan aktivitas antibakteri ekstrak buah Parijoto, terhadap bakteri MRSA berpotensi sebagai antibakteri karena mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin dan tanin. Pada penelitian ini diameter zona hambat yang dibentuk oleh antibiotik alami didapatkan hasil *sensitive* apabila diameter zona hambat >12 mm, *intermediate* apabila diameter zona hambat antara 4-12 mm dan resisten apabila diameter zona hambat < 4 mm (CLSI, 2015). Menurut *Clinical and Laboratory Standart Institute* (CLSI) tahun 2015 diameter zona hambat antibiotik *Vancomycin* yang diujikan terhadap MRSA pada penelitian ini termasuk dalam kategori *sensitive* karena diameter zona hambat yang dihasilkan adalah 24 mm. Berdasarkan ketentuan di atas dapat disimpulkan bahwa zona hambat yang dihasilkan pada semua pelarut ekstrak buah Parijoto bersifat *sensitive* karena memiliki rata-rata zona

hambat >12 mm.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah Parijoto dan keempat pelarut yaitu Aquadest, Metanol, *Ethyl acetat*, dan *N-hexane* memiliki potensi sebagai alternatif pengganti antibiotik kimia terhadap bakteri MRSA sedangkan untuk bakteri ESBL *E. coli* tidak memiliki potensi sebagai alternatif pengganti antibiotik.

SARAN

Ekstrak Buah Parijoto dapat dikembangkan sebagai alternatif pengganti antibiotik terhadap bakteri MRSA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada pihak Laboratorium Kimia Analisis Kesehatan dan Laboratorium Mikrobiologi Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang dan ucapan terimakasih kepada bapak Muhammad Evy Prastiyanto, Inesya Yuliana Putri, dan Eden Lambang Jayadi yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

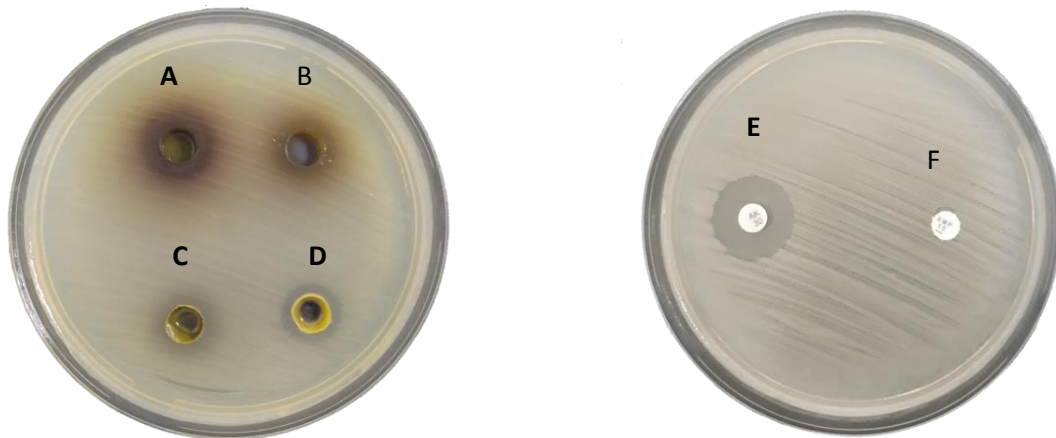
- Andrews, J.M., 2001. Determination of minimum inhibitory concentrations. *Journal of antimicrobial Chemotherapy*, 48(suppl_1), pp.5-16. (https://doi.org/10.1093/jac/48.suppl_1.5)
- Bontjura, S., Waworuntu, O.A., Siagian, K.V. 2015. Uji Efek Antibakteri Daun *Lailem (Clerodendrum minahasse L.) Terhadap Bakteri Streptococcus mutans*. (<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/10198>)

- Clinical and Laboratory Standart (CLSI)*. 2015 Performance Standart for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fifth Informational Supplement. (<http://file.qums.ac.ir/repository/mmrc/CLSI2015.pdf>)
- Darmadi. 2008. Infeksi Nosokomial Problematika dan Pengendaliannya. Salemba Medika. Jakarta.
- Das, P. Hortono, R. 2016. Antibiotics: Achieving the balance between access and excess. *Lancet* 387, 102–104. (doi: [10.1016/S0140-6736\(15\)00729-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00729-1))
- Everts, R. 2016. How to Treat Wound Infection. Prevention and Treatment. (<https://www.acc.co.nc/assets/provider/treating-wound-infections.pdf>.)
- EARS.2013. Antimicrobial Resistance Surveillance in Europe. Stockholm: ECDC; Europa. pp 59-61
- Farmer III, J. J., Boatwright, K.D., Micheal Janda, J. 2007. Enterobacteriaceae; Introduction and Identification, p. 649-669. In P.R. Murray, Baron, E.J., Jorgensen, J.H., Pfaller, M.A., Tenover, R.H., (ed), manual of clinical microbiology, 9th ed, vol. 1, ASM Press, Washington, D.C.
- Mandell GL, Bennet JE, Dolin R. 2010. Principles and Practice of Infectious Diseases. Elsevier Book Aid; Hal 7.
- Megawati, R.A. 2017 Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih.
- Nuria, C M., Faizatun, A., Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar

- (*Jatropha Curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25913, *Escherichia Coli* Atcc 259922, Dan *Salmonella Typhi* Atcc1408. *Mediagro*. VOL 5. NO 2, 2009 : HAL 26-37
- Niswah, L. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) menggunakan metode difusi cakram. *Skripsi*. Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah: Jakarta.
- Pajariu, A., 2010, Infeksi Oleh Bakteri Penghasil Extended-Spectrum Beta Lactamase (ESBL) Di RSUP Dr. Kariadi Semarang: Faktor Resiko Terkait Penggunaan Antibiotik. *Skripsi*. FK UNDIP. Semarang
- Reta, A., Bitew Kifilie, A. and Mengist, A. 2019. 'Bacterial Infections and Their Antibiotic Resistance Pattern in Ethiopia: A Systematic Review', *Advances in Preventive Medicine*, 2019(Cdc), pp. 1–10. (doi: [10.1155/2019/4380309](#).)
- Tussanti, I. Johan, A. Kisdjamiatun. 2014. Sitotoksitas In Vitro Ekstrak Etanolik Buah Parijoto (*Medinilla speciosa*, reinw.ex bl) Terhadap Sel Kanker Payudara T47D.
- Wibowo, H. A., Wasino & Dewi Lisnoor Setyowati. 2012. Kearifan Lokal dalam Menjaga Lingkungan Hidup (Studi Kasus Masyarakat di Desa Colo Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus). *Journal of Educational Social Studies* 1 (1) : 25-30.
- Wachidah, Leliana N. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan serta Penentuan Kandungan Fenola dan Flavanoid Total dari Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Reinw. Ex Blume). *Skripsi*. Fakultas

Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta.

LAMPIRAN 1



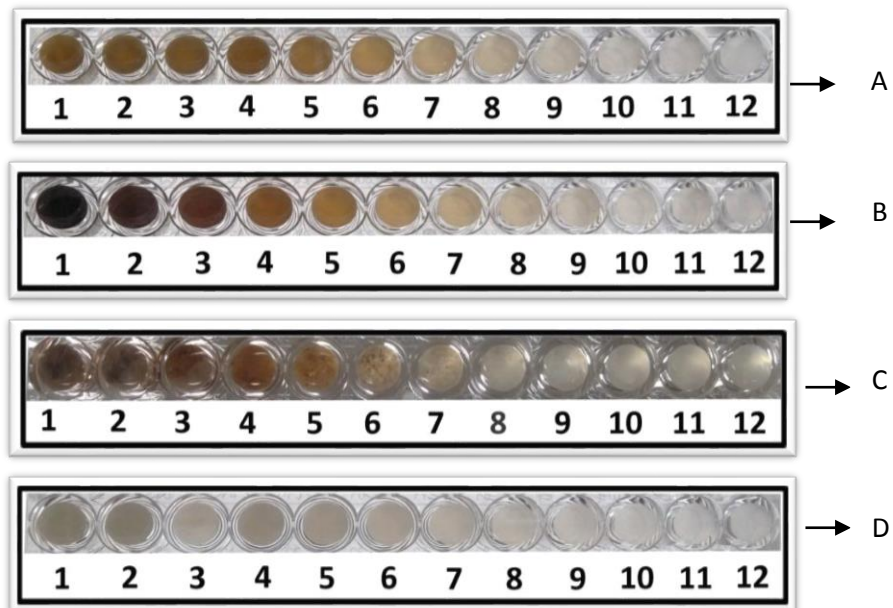
Gambar 1. Hasil uji daya hambat ekstrak buah Parijoto terhadap pertumbuhan *E. coli* (a) methanol; (b) Aquadest; (c) Ethyl acetat; (d) N-hexane; (e) kontrol positif :amikasin; (f) kontrol negatif: Ampicilin.

Hasil uji MIC dari ekstrak aquadest, methanol, ethyl acetat, dan n-hexane buah *M. speciosa* terhadap pertumbuhan ESBL *E. coli* dicantumkan pada table 1:

Well	Konsentrasi (mg/mL)	MIC			
		Aquadest	Metanol	Ethyl acetat	N-hexane
1	50	-	-	-	-
2	25	+	-	-	+
3	12,5	+	+	+	+
4	6,25	+	+	+	+
5	3,12	+	+	+	+
6	1,56	+	+	+	+
7	0,78	+	+	+	+
8	0,39	+	+	+	+
9	0,19	+	+	+	+
10	0,09	+	+	+	+
11	0,04	+	+	+	+
12	0,02	+	+	+	+

Tabel 1. Didapatkan hasil terjadinya pertumbuhan pada media BAP dengan konsentrasi MIC sebesar 50 mg/mL dengan menggunakan pelarut aquadest, 25 mg/mL pelarut Ethyl acetat, dan 50 mg/mL pelarut n-hexane. Ket: (-) Tidak ada pertumbuhan bakteri (+) Ada pertumbuhan bakteri.

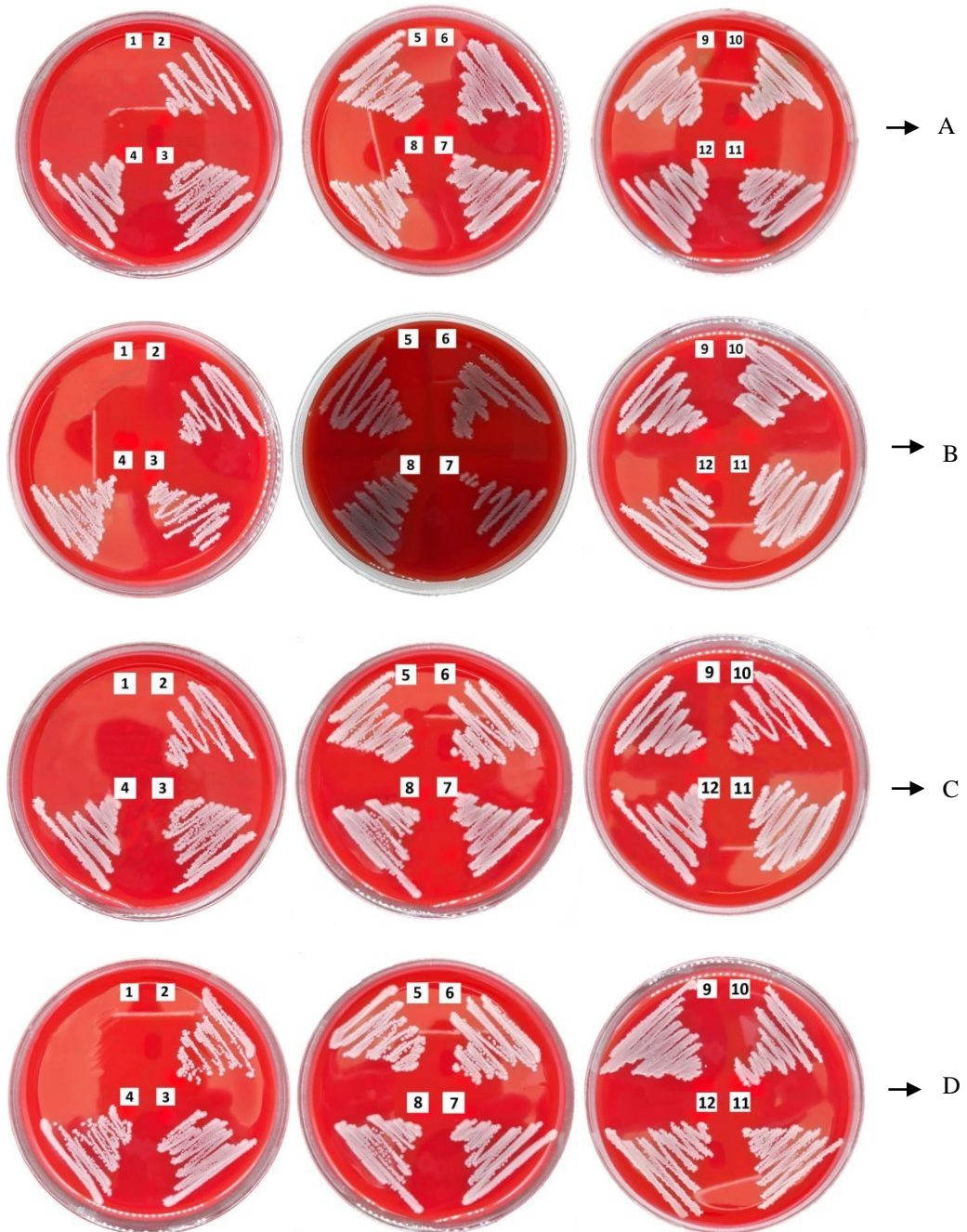
Hasil uji MIC ekstrak buah *M. speciosa* terhadap pertumbuhan MDR *E. coli* ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. A. Nilai MIC ekstrak buah *M. speciosa* dengan pelarut aquadest 50mg/mL, B. Nilai MIC ekstrak *M. speciosa* dengan pelarut methanol 25 mg/mL, C. Nilai MIC ekstrak *M. speciosa* dengan pelarut ethyl acetat 25 mg/mL, D. Nilai MIC ekstrak *M. speciosa* dengan pelarut n- hexane terhadap bakteri ESBL *E.coli* pada 50 mg/mL.

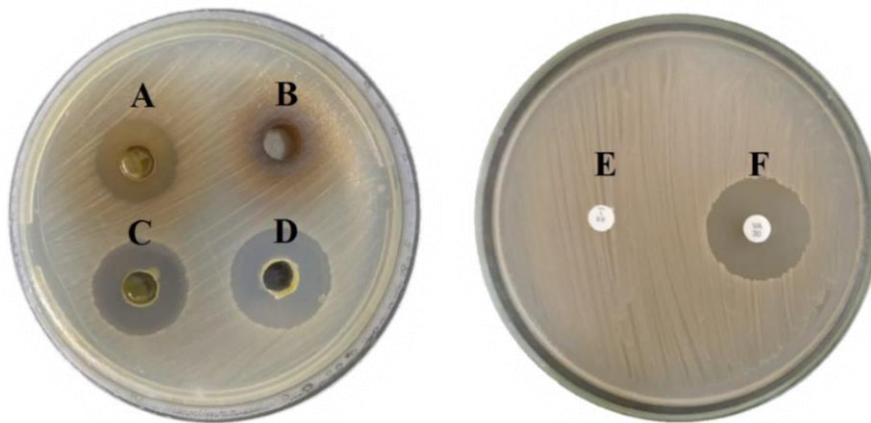
Nilai MIC diartikan sebagai sampel uji dengan konsentrasi terendah yang dapat

menghasilkan hambatan pertumbuhan bakteri. Hasil uji MIC dari masing-masing well 1-12 dikultur pada media BAP yang ditunjukkan pada Gambar 3 A,B,C,D.



Gambar 3. Kultur Uji MBC (A). Ekstrak aquadest Buah *M. speciosa* terhadap ESBL *E.coli*. (B). Ekstrak metanol Buah *M. speciosa* terhadap ESBL *E.coli*. (C). Ekstrak ethyl acetat Buah *M. speciosa* terhadap ESBL *E.coli* dan (D). Ekstrak N- hexane Buah *M. speciosa* terhadap ESBL *E.coli*

LAMPIRAN 2



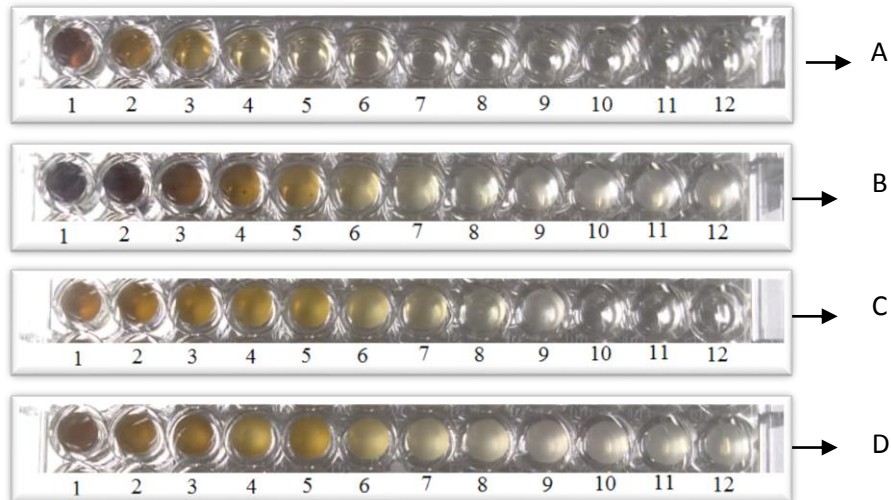
Gambar 4. Hasil uji daya hambat ekstrak buah *M. speciosa* terhadap pertumbuhan MRSA (a) methanol; (b) Aquadest; (c) Ethyl acetat; (d) N-hexane; (e) oxacylin; (f) Vancomycin

Hasil uji MIC dan MBC dari ekstrak aquadest, methanol, ethyl acetat, dan n-hexane buah *M. speciosa* terhadap pertumbuhan MRSA dicantumkan pada table 2.

Well	Konsentrasi (mg/ml)	MIC				MBC			
		Aq	Meth	Ea	N-h	Aq	Meth	Ea	N-h
1	50	-	-	-	-	-	-	-	-
2	25	+	-	-	-	-	+	-	-
3	12,5	+	+	+	+	+	+	+	+
4	6,25	+	+	+	+	+	+	+	+
5	3,12	+	+	+	+	+	+	+	+
6	1,56	+	+	+	+	+	+	+	+
7	0,78	+	+	+	+	+	+	+	+
8	0,39	+	+	+	+	+	+	+	+
9	0,19	+	+	+	+	+	+	+	+
10	0,09	+	+	+	+	+	+	+	+
11	0,04	+	+	+	+	+	+	+	+
12	0,02	+	+	+	+	+	+	+	+

Tabel 2. Didapatkan hasil MIC ekstrak buah *M. speciosa* dengan menggunakan pelarut aquadest 50mg/ml dan pada uji MBC 25mg/ml, pelarut methanol didapatkan hasil MIC 25mg/ml dan pada uji MBC 50mg/ml, pada ethyl acetat didapatkan nilai MIC 25mg/ml dan pada uji MBC 25mg/ml, sedangkan pada N-hexane didapatkan nilai MIC 25mg/ml dan pada uji MBC 25mg/ml. Ket: (-) Tidak ada pertumbuhan bakteri (+) Ada pertumbuhan bakteri.

Hasil uji MIC dan MBC terhadap pertumbuhan MRSA dicantumkan pada gambar 5.



Gambar 5. A. Nilai MIC ekstrak buah *M. speciosa* dengan pelarut aquadest, B. Nilai MIC ekstrak *M. speciosa* dengan pelarut methanol, C. Nilai MIC ekstrak *M. speciosa* dengan pelarut ethyl acetat, D. Nilai MIC ekstrak *M. speciosa* dengan pelarut N- hexane terhadap bakteri MRSA.

Nilai MIC diartikan sebagai sampel uji dengan konsentrasi terendah yang dapat menghasilkan hambatan pertumbuhan bakteri. Hasil uji MIC dari masing-masing well 1-

12 dikultur pada media BAP yang ditunjukkan pada Gambar 6 A,B,C,D.



Gambar 6. Kultur Uji MBC (A). Ekstrak aquadest Buah *M. speciosa* terhadap MRSA. (B). Ekstrak metanol Buah *M. speciosa* terhadap MRSA. (C). Ekstrak ethyl acetat Buah *M. speciosa* terhadap MRSA dan (D). Ekstrak N- hexane Buah *M. speciosa* terhadap MRSA.