

## **AKTIVITAS ANTIBAKTERI CACING TANAH (*Perionyx excavatus*) TERHADAP BATERI PATOGEN MRSA (*Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*) SECARA IN-VITRO**

**Arista Suci Andini, Syuhriatin, Rosalina Edy Swandayani**

Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Al-Azhar Mataram  
Jln. Unizar No. 20 Turida, Mataram  
Email: ariezthaaa@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Permasalahan global yang sedang dihadapi saat ini salah satunya adalah resistensi bakteri terhadap antibiotik, baik pada negara berkembang maupun negara maju. Hal ini mengindikasikan kebutuhan solusi untuk mengatasi masalah ini. Selama bertahun-tahun, *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dianggap sebagai patogen resisten penyebab penting penyakit infeksi di seluruh dunia. Penelitian ini adalah eksperimental dan dilakukan secara In-vitro. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa suspensi cacing tanah jenis *Perionyx excavatus* memiliki potensi sebagai anti-MRSA dengan rata-rata luas zona hambat konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% secara berurutan adalah 8,67 mm, 12.33 mm, 17 mm, 20 mm dan 23.67 mm. Zona hambat yang terbentuk menyamai zona hambat yang dibentuk oleh antibiotik komersial *Imipenem* yang digunakan sebagai kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa suspensi cacing tanah *Perionyx excavates* memiliki potensi sebagai alternatif penganan infeksi MRSA.

Kata Kunci : Anti-MRSA, Cacing tanah, *Perionyx excavatus*

### **ABSTRACT**

*Current global problems we are facing is bacterial resistance to antibiotics, both in developing and developed countries. This indicate a need of solution to resolve this problem. Over the years, Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) is considered as resistant pathogen that causes infectious diseases throughout the world. This research is experimental and carried out in-vitro. Based on the results of the research that has been carried out, it is known that the suspension of Perionyx excavatus has the potential as anti-MRSA with an average of concentration inhibition zones of 60%, 70%, 80%, 90% and 100% in a sequence are 8.67 mm, 12 , 33 mm, 17 mm, 20 mm and 23.67 mm. The inhibitory zone formed equals the inhibitory zone made by the commercial antibiotic Imipenem which is used as a control. These results indicate that the suspension of the Perionyx earthworm has potential as an alternative treatment for MRSA infections.*

Keywords : Anti-MRSA, Earthworm, *Perionyx excavatus*

### **PENDAHULUAN**

Permasalahan global yang sedang dihadapi saat ini salah satunya adalah resistensi bakteri terhadap antibiotik, baik pada negara berkembang maupun negara

maju. *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) adalah galur *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap antibiotik betalaktam, termasuk penisilin dan turunannya (metisilin,

oksasilin, diklosasilin, nafsilin, dan sefalosporin). *MRSA* dapat menyebabkan bakteremia, pneumonia, infeksi pasca bedah, dan infeksi nosokomial lainnya. Prevalensi pasien pembawa bakteri *MRSA* di RSUD Dr. Soetomo Surabaya adalah 8,1% dari 643 pasien; 5,4% terdapat di tenggorokan; 3,9% terdapat di rongga hidung; dan 1,2% di tenggorokan dan rongga hidung (Kuntaman *et al.*, 2016).

Bakteri *MRSA* merupakan salah satu penyebab infeksi luka pasca operasi. Infeksi luka pasca operasi (ILO) atau *Surgical Site Infection* (SSI) merupakan salah satu komplikasi tindakan operasi mulai dari superfisial sampai ke organ dalam tubuh pasien (Dudy, 2009). Angka kematian yang disebabkan infeksi *MRSA* lebih tinggi dibandingkan dengan angka kematian yang disebabkan oleh HIV/AIDS di USA pada tahun 2004 (Scoot, 2009).

Sejauh ini terapi yang digunakan untuk mengatasi *MRSA* adalah antibiotik. Antibiotik yang digunakan untuk menghambat *MRSA* diantaranya adalah linezolid, trimetropim, sulfametoksazol, rifamisin, dan vankomisin (Harbarth *et al.*, 2015). Jumlah antibiotik untuk menghambat *MRSA* hanya sedikit, dan sangat beresiko menimbulkan resistensi baru salah satunya *Vancomycin Resistant Staphylococcus aureus* (VRSA). Maka dari itu perlu adanya alternatif lain sebagai

antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri *MRSA*.

Sejak lama, tumbuhan dan hewan telah menjadi sumber alami untuk menjaga kesehatan masyarakat, terutama di negara berkembang. Penduduk di negara berkembang menurut WHO menggunakan pengobatan tradisional sekitar 80%. Obat tradisional sekarang ini digunakan sebagai obat alternatif dari obat-obatan modern karena dinilai lebih aman dan diduga terdapat efek komplementer atau sinergisme dalam obat tradisional yang dinilai menguntungkan (Hastari, 2012). Salah satu jenis organisme yang digunakan adalah cacing tanah. Pemanfaatan cacing tanah sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai penyakit sekaligus menjaga kesehatan tubuh manusia sudah lama dikenal. Pernyataan ini timbul, karena di beberapa tempat di Cina dan Indonesia, cacing tanah dalam bentuk ramuan digunakan sebagai ramuan tradisional untuk penyembuhan penyakit tifus, menurunkan panas, diare, darah tinggi, mata bengkak, sakit gigi, gusi berdarah, kuping bernanah, bronchitis, bisul kepala dan rematik (Prastyo, 2001).

Adanya senyawa aktif antibakteri pada suatu organisme merupakan informasi penting untuk penanggulangan suatu penyakit yang disebabkan oleh bakteri (Ida, 2002). Aktifitas antibakteri dalam tubuh

cacing tanah dipaparkan dalam penelitian Zohra, Dirayah dan Islamiyah (2009) secara invitro yang menginformasikan bahwa ekstrak metanol cacing tanah *Peryonix excavatus* mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan negatif yaitu *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat disekitar suspensi cacing. Ekstrak cacing tanah mengandung zat antibakteri. Zat antibakteri inilah yang berperan besar dalam penyembuhan berbagai penyakit (Sugiantoro, 2012). Serangkaian pengujian kimia diketahui bahwa senyawa aktif cacing tanah adalah golongan senyawa alkaloid yang juga dimiliki tumbuhan seperti kina dan tembakau sebagai antibakteri (Indriati, Sumitri dan Widiana, 2012). *Peryonix excavatus* merupakan cacing tanah galur lokal Indonesia dan diketahui memiliki kandungan enzim fibrinolitik yang dapat diaplikasikan sebagai agen trombolitik dalam dunia medis. Namun, belum banyak hasil penelitian yang telah membuktikan hal tersebut (Gunita, 2007).

Berdasarkan data yang telah diuraikan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang potensi suspensi cacing tanah jenis *Perionyx excavatus* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus*

*aureus* secara invitro. Pemilihan spesies ini didasarkan adanya kekerabatan yang sangat dekat dengan *Lumbricus terrestris* dan *Lumbricus rubellus* yang telah diketahui potensinya sebagai antibakteri.

## METODE

### Pembuatan suspensi cacing tanah

- 1) Sebanyak 25 gram cacing tanah dibersihkan dari kotoran yang menempel pada tubuhnya.
- 2) Cacing tanah yang telah dibersihkan dan ditambahkan 25 ml aquadest kemudian diblender selama 2 menit, lalu dimasukkan ke wadah bersih untuk dipanaskan dengan suhu 60°C selama 15 menit.
- 3) Cacing tanah yang sudah dipanaskan kemudian dibuat suspensi 10% v/v, 20% v/v, 30% v/v, 40% v/v, 50% v/v, 60% v/v, 70% v/v, 80% v/v, 90% v/v dan 100% b/v.

### Uji Aktivitas Anti-MRSA Suspensi Cacing Tanah

Aktivitas anti-MRSA oleh suspensi *Perionyx excavatus* diindikasikan dengan zona hambatan dari suspensi cacing tanah terhadap pertumbuhan *MRSA* (Soemarno, 2000) yaitu:

- 1.) Suspensi *MRSA* 0,5 unit Mc Farland yang sudah dibuat sebelumnya disebar

- hingga merata pada permukaan media MHA dan diinkubasi selama 10 menit.
- 2.)Dibuat sumuran dengan menggunakan *blue tip* steril dengan diameter 6 mm, yang ditekan pada permukaan media MHA.
  - 3.)Dimasukkan suspensi cacing tanah sebanyak 100 µl pada masing-masing sumuran dengan konsentrasi 10% v/v, 20% v/v, 30% v/v, 40% v/v, 50% v/v, 60% v/v, 70% v/v, 80% v/v, 90% v/v dan 100% b/v.
  - 4.)Disk antibiotik *Penicilin G* dan *Imipenem* diletakkan diatas permukaan media sebagai kontrol. Inkubasi pada suasana aerob suhu 37°C selama 24 jam.
  - 5.)Zona hambatan yang terbentuk disekitar sumuran diamati kemudian diukur menggunakan jangka sorong.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan bahan alam merupakan salah satu upaya mengurangi tingkat resistensi antibiotik pada masyarakat. Bahan-bahan yang berasal dari alam tersebut dapat berupa komponen-komponen biotik seperti tumbuhan maupun hewan serta komponen abiotik lainnya. Pengetahuan pemanfaatan obat alami, terutama yang bersumber dari hewan merupakan kekayaan bangsa yang telah diwariskan secara turun temurun (Sumardi, 1998). Cacing tanah adalah hewan yang

hidup di dalam tanah yang seringkali dinilai lemah dan menjijikkan seolah-olah tidak ada manfaatnya. Tetapi bila diperhatikan dan diteliti ternyata hewan ini adalah salah satu sumber daya alam yang mempunyai potensi yang menakjubkan bagi kehidupan dan kesejahteraan manusia (Arlen, 1997). Kandungan bahan kimia yang terdapat pada cacing tanah merupakan golongan peptida antimikroba spectrum luas (broad spectrum) yang artinya dapat menghambat pertumbuhan bakteri positif maupun negatif. Penelitian yang dilakukan Ardian (2002) membuktikan senyawa aktif cacing tanah merupakan golongan alkaloid. Senyawa alkaloid berperan dalam aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, yang mengakibatkan sel tidak terbentuk sempurna kemudian mengalami lisis (Sjahid, 2008).

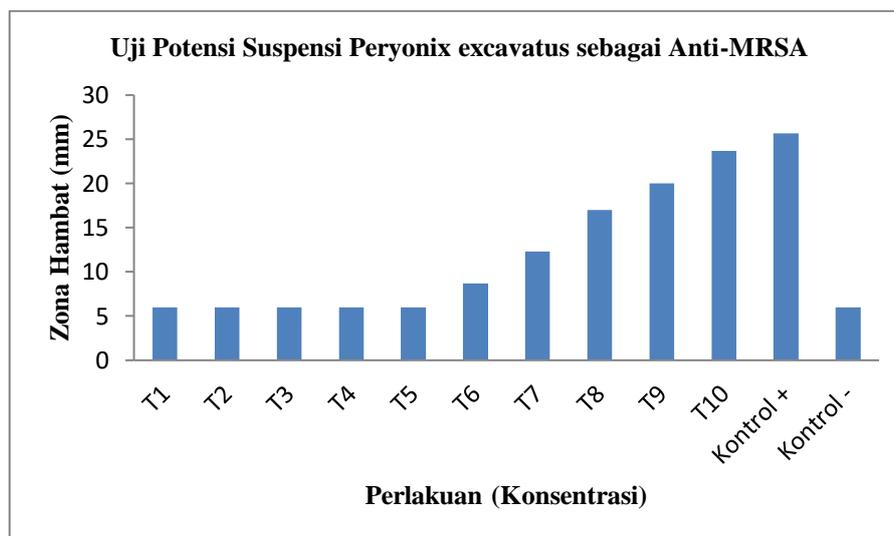
Pengobatan infeksi *MRSA* sejauh ini dilakukan dengan pemberian antibiotik sintetik. Namun saat ini resistensi bakteri terhadap antibiotik semakin meningkat, menurut Wardoyo tahun 2015, dari 108 isolat *Staphylococcus aureus* yang didapat dari sampel pasien kultur di kota Mataram, terdapat 75 isolat yang merupakan *MRSA* (69.4%). Sedangkan menurut Noviana melaporkan bahwa prevalensi *MRSA* di Rumah Sakit Atmajaya Jakarta pada tahun 2003 mencapai 47% dan insiden *MRSA* di

RSUP Dr. Moh. Hoesin Palembang mencapai 46% (Yuwono, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi suspensi cacing tanah jenis *Perionyx excavatus* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *MRSA*. Berdasarkan pengamatan dan pengukuran, hasil menunjukkan bahwa suspensi cacing tanah jenis *Perionyx excavatus* memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *MRSA* yang baik dan

cukup efektif. Hal ini ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar sumuran suspensi pada media kultur. Besar diameter zona hambat yang terbentuk dapat menunjukkan kekuatan antibakteri dari suspensi yang digunakan.

Hasil pengukuran daya hambat suspensi cacing tanah jenis *Perionyx excavatus* terhadap bakteri *MRSA* dapat dilihat di gambar 1.



Gambar 1. Luas zona hambat, termasuk luas diameter sumuran suspensi

Gambar 1 Menunjukkan bahwa terdapat diameter zona hambat pada perlakuan T6 (konsentrasi 60%), T7 (konsentrasi 70%), T8 (konsentrasi 80%), T9 (konsentrasi 90%) dan T10 (konsentrasi 100%) serta pada kontrol positif. Pada perlakuan T1 (10%), T2 (20%), T3 (30%) T4 (40%) dan T5 (50%) serta kontrol negatif tidak terdapat zona hambat bakteri.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kontrol negatif dan konsentrasi 10% - 50% tidak menunjukkan adanya aktifitas

antibakteri terhadap pertumbuhan *MRSA*. Zona hambat pertumbuhan dari bakteri *MRSA* terbentuk dari pemberian suspensi dengan konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Rata-rata meningkat seiring dengan kadar konsentrasinya. Dari ketiga replikasi rata-rata dari diameter zona hambat secara berurutan yaitu 8.67 mm, 12.33 mm, 17 mm, 20 mm dan 23.67 mm. Zona hambat yang dibentuk oleh suspensi cacing *Perionyx excavatus* pada media uji dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Zona hambatan yang dibentuk *Peryonix excavatus* pada media uji

Hasil rata-rata diameter zona hambat dari suspensi cacing tanah menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Semakin tinggi konsentrasi suspensi maka akan semakin luas zona hambat yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Stery (2015) bahwa peningkatan konsentrasi berpengaruh terhadap daya kerja anti bakteri. Diameter zona hambat semakin besar bersamaan dengan meningkatnya konsentrasi suspensi. Hal ini disebabkan oleh kadar senyawa aktif yang menghambat bakteri semakin banyak seiring dengan meningkatnya konsentrasi suspensi.

Berdasarkan hasil uji ANOVA didapatkan nilai sig. (0.000) <  $\alpha$  (0.05) yang berarti signifikan atau terdapat perbedaan daya hambat suspensi cacing tanah pada pertumbuhan bakteri MRSA. Untuk melihat pada konsentrasi berapa yang sungguh berbeda secara signifikan, perhitungan dilanjutkan menggunakan uji Tukey yaitu untuk mengetahui *mean* mana yang berbeda secara signifikan. Dari hasil uji Tukey menunjukkan bahwa konsentrasi

10% terhadap konsentrasi 20%, 30%, 40% dan 50% tidak memiliki beda yang signifikan dan begitu juga sebaliknya. Sedangkan pada konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% jika dibandingkan dengan konsentrasi lain maka sangat jelas bedanya.

Berdasarkan kriteria hambat, suspensi cacing tanah jenis *Perionyx excavatus* memiliki daya hambat kuat terhadap MRSA. Zona hambat yang dihasilkan mencapai 23.67 mm pada konsentrasi 100%. Penggolongan kekuatan daya antibakteri berdasarkan penelitian David dan Stout (1971) yang mengatakan bahwa, diameter hambat di atas 20 mm termasuk dalam kategori sangat kuat, diameter 10-20 mm termasuk dalam kategori kuat, diameter hambat 5-10 termasuk dalam kategori sedang dan diameter hambatan kurang dari 5 mm termasuk dalam kategori lemah (luas zona hambat tidak termasuk diameter luas disk antibiotik).

Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah penisilin G yang merupakan antibiotik golongan

betalaktam. Pada tahun 1950an, *Methicillin* dan *cloxacillin* dikembangkan sebagai antibiotik yang dapat mengatasi *Staphylococcus aureus* yang memproduksi beta-laktamase dan memiliki keunggulan tahan terhadap aktivitas beta-laktamase. Pada penelitian ini, disk antibiotik Penisilin G tidak terbentuk zona hambat, hal ini menunjukkan bahwa bakteri yang digunakan benar merupakan bakteri strain *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap Methicilin. Sedangkan kontrol positif dalam penelitian ini adalah Imipenem 10µg, yang merupakan salah satu jenis antibiotik spektrum luas yang sering digunakan sebagai antibiotik empiris. Aktifitas daya hambat yang dihasilkan Imipenem tergolong kategori sangat kuat, jika dibandingkan dengan aturan *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) yaitu untuk *Staphylococcus sp.* antibiotik Imipenem dikatakan sensitif jika memiliki zona hambat > 23 mm. Sedangkan jika dibandingkan dengan luas zona hambat tertinggi yang terbentuk dari suspensi cacing tanah, maka luas zona hambat kontrol positif masih lebih besar yaitu 25.67 mm : 23.67 mm. hasil ini menunjukkan bahwa suspense cacing tanah jenis *Perionyx excavatus* dapat dijadikan sebagai alternative penanganan infeksi *MRSA* dimasa depan setelah dilakukan uji lanjut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa suspensi cacing tanah jenis *Perionyx excavatus* memiliki potensi antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *MRSA*.

## SARAN

Cacing tanah dapat dijadikan sebagai obat alternatif pada infeksi *MRSA*. Pengolahan cacing tanah untuk dikonsumsi dapat dilakukan dengan cara pembuatan suspensi. Untuk mengetahui kadar dan toksisitas cacing tanah dalam pengobatan *MRSA* maka penelitian ini perlu dikembangkan ke tahap penetapan dosis dan uji toksisitas secara in-vivo.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardian, M.S. 2002. *Identifikasi Ektrak Cacing Tanah Lumbricus Rubellus Ascaris Lumbricoides dan Pheritima Aspergillum yang Memiliki Efek Antipiretik pada Tikus Putih*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.
- Arlen, J. 1997. *Cacing Tanah Sebagai Sumber Daya Alam Hayati yang Bernilai Ekonomi*. Medan: Departemen Biologi FMIPA USU.
- David, W.W. dan Stout, T.R. 1971. Disc Plate Method Microbiological Antibiotic Assay. *Applied Microbiology* 22(4): 659-665.
- Dudy, D. 2009. *Methicilin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) pada kasus infeksi luka Pasca Operasi di ruang perawatan bedah Rumah Sakit*

- Kariadi Semarang. Universitas Diponegoro Semarang.
- Harbarth S., Hanan H., Herman G., Vincen J., Jan K., Ramanan L., Mirko S., Alex V. dan Didier P.2015. Antimikrobia Resistance and Infection Control. *Biomedcentral*. 4(49): 2-15.
- Hastari, R. 2012. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Pelepah Dan Batang Tanaman Pisang Ambon (Musa paradisiaca var.sapientum) terhadap Staphylococcus aureus.* (KTI). Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
- Kuntaman, K., Hadi, U., Setiawan, F., Koendori, E.B., Rusli, M., Santosoningsih, D., Saverin, J., Verbrugh H.A. 2016. Prevalence of Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* from Nose and Throat of Patients on Admission to medical Wards of Dr. Soetomo Hospital, Surabaya, Indonesia, *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 47(1): 66-70.
- Hendro, P.R. 2001. *Efek Pemberian Ekstrak Cacing Tanah Lumbricus rubellus dalam Pencegahan Infeksi Bakteri Salmonella typhi Pada Mencit Berdasarkan Patologi Anatomi Dan Histopatologi.* (Skripsi). Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.
- Scott, K.F. 2009. Methicilin-resistant *Staphylococcus aureus* Disease in three Communities. *England Medical Journal*. 352: 1436-1444.
- Sjahid, L.R. 2008. Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dari Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora L.*). (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Stery, B., Febby, E.F., Kandou, Johanis, P., Dingse P. 2015. Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol *Selaginella delicatula* dan *Diplazium dilatatum* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Sains*. 15(1):52- 58.
- Soemarno. 2000. *Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Klinik*, Yogyakarta: Akademi Analis Kesehatan Yogyakarta
- Sumardi. 1998. Antagonistic Potential of Trichoderma spp Against Root Rot Pathogen of Forest Tree Species. *Asian Journal of Sustainable Agriculture*. 1(2): 1-8.
- Yuwono, 2013. *Mekanisme Molekuler Resistensi Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA)*. Palembang: Universitas Sriwijaya Press, 1-7.