

# IDENTIFIKASI AKTINOMISETES PENGHASIL SENYAWA ANTIBAKTERI YANG ANTAGINIS TERHADAP METHICILLIN RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS (MRSA) DARI TANAH MANGROVE WONOREJO SURABAYA

---

**Submission date:** 16-Apr-2021 10:08AM (UTC+0700)  
by Anita Dwi

**Submission ID:** 1560583035

**File name:** penelitian\_anita.docx (79.45K)

**Word count:** 1438

**Character count:** 9864

## IDENTIFIKASI AKTINOMISETES PENGHASIL SENYAWA ANTIBAKTERI YANG ANTAGINIS TERHADAP METHICILLIN RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS (MRSA) DARI TANAH MANGROVE WONOREJO SURABAYA

Anita Dwi Anggraini, Christ Kartika Rahayuningsih, Ayu Puspitasari  
Jurusan Analisis Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Surabaya  
Email Corresponding : anita.anggraini40@yahoo.com

### ABSTRAK

Aktinomycetes memiliki kemampuan dalam menghasilkan senyawa antimikroba, senyawa ini berfungsi sebagai antibakteri contoh streptomisin dihasilkan dari streptomyces griseus untuk mengobati penyakit tuberkulosis yang disebabkan oleh mycobacterium tuberculosis ebutuhan senyawa antibiotik yang efektif dengan efek yang rendah terhadap inang, dan mudah untuk didegradasi lingkungan, merupakan masalah yang perlu diperhatikan. Resistensi yang timbul (seperti staphylococcus, streptococcus, dan mycobacterium) akan membuat perlunya dikembangkan penemuan antibiotik yang baru. Zat yang bersumber dari bahan dari alam terutama tanaman dan mikroorganisme yang dapat digunakan sebagai zat yang dikembangkan untuk antibiotik baru, diantara jenis mikroorganisme yang ada, actinomycetes merupakan sumber yang paling potensial penghasil antibiotik. Hasil menunjukkan bahwa dari 9 isolat yang digunakan hanya 1 isolat aktinomisetes yang mampu menghambat pertumbuhan staphylococcus aureus yaitu pada isolat 4 dengan daya hambat sebesar 14,4 mm. kriteria tanah pada isolat 4 adalah pada lokasi c yang terletak diantara perakaran mangrove dan kurang terkena cahaya matahari, pada ph 6,5, suhu 29<sup>o</sup>c dengan tekstur tanah berada pada kelembapan yang tinggi dan berada pada perakaran besar pohon mangrove wonorejo Surabaya

Kata Kunci : aktinomisetes, MRSA, Resistensi

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang (Opsional)

Aktinomycetes memiliki kemampuan menghasilkan senyawa antimikrobi yang berguna sebagai contoh Streptomyces griseus menghasilkan streptomisin untuk mengobati. Streptomyces violaceusniger berperan antagonistik terhadap beberapa fungi yang patogen terhadap tanaman<sup>1</sup>. Penelitian yang telah berhasil menguji antibiotik yang dihasilkan oleh aktinomycetes yang diambil dari tanah berbagai tumbuhan tingkat tinggi pada Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Trichophyton mentagrophytes, dan Candida albicans. Hasilnya adalah antibiotik yang dihasilkan isolat aktinomycetes mempunyai pengaruh yang kuat terhadap beberapa isolat bakteri dan jamur yang diuji.<sup>2</sup> Sunaryanto et al. (2010) juga melaporkan bahwa Streptomyces yang diisolasi dari laut merupakan kelompok aktinomisetes yang memiliki aktivitas antimikroba kuat dan mampu menghasilkan senyawa aktif citropeptin yang toksik terhadap sel kanker paru-paru A549.

Kebutuhan senyawa antibiotik yang optimal tetapi mempunyai efek yang rendah terhadap inang, dan limbah yang dihasilkan dapat didegradasi efek yang

rendah terhadap inang, dan mudah untuk didegradasi lingkungan, merupakan masalah yang perlu diperhatikan. Adanya resistensi antibiotik (seperti Staphylococcus, Mycobacterium, dan Streptococcus) sangat perlu dikembangkan antibiotik terbaru dari bahan alami dan mikroorganisme yang dapat bekerja sebagai antagonis terhadap bakteri patogen<sup>3</sup>.

Zat yang didapatkan dari bahan alam yang berasal dari mikroorganisme dan tanaman memberikan hasil yang cukup optimal dalam pengembangan antibiotik, contohnya, actinomycetes merupakan sumber yang potensial dalam menghasilkan antibiotik. Selain antibiotik, actinomycetes juga menghasilkan senyawa bioaktif yang sangat bernilai dalam bidang kesehatan sebagai antivirus dan anti kanker, sedangkan dalam bidang pertanian sebagai herbisida, insektisida, dan senyawa antiparasit. Hal ini menyebabkan perlu dilakukan pengembangan aktinomycetes yang berpotensi menghasilkan senyawa antibiotik terhadap bakteri. Berdasarkan inilah peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait identifikasi karakterisasi molekuler aktinomycetes lingkungan payau yang memiliki aktivitas antibakteri dari tanah hutan mangrove di Wonorejo Surabaya

### METODE

#### 1. Pengambilan Sampel

10  
Cara pengambilan sampel yang digunakan penelitian ini adalah simple random sampling. Sampel yang digunakan adalah sedimen dari ekosistem mangrove yang diambil secara random. Masing-masing area diambil 10 titik pengambilan sampel dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Pengambilan sampel sedimen dilakukan sekitar 6-10 cm dari permukaan, setelah itu sedimen dimasukkan ke botol kaca steril serta diberi label lokasi dan waktu pengambilan sampel. Botol ditutup dan segera dibawa ke laboratorium untuk dilakukan preparasi sampel.

## 2. Isolasi Aktinomisetes

Isolasi aktinomisetes menurut sampel sedimen yang di ambil dari perairan seperti laut, sungai, dan danau dikeringkan terlebih dahulu pada suhu 300C selama 32-36 jam dan setelah itu diberikan prosedur preparasi awal. Preparasi awal menggunakan metode germisida kimia fenol. Identifikasi Aktinomisetes dilakukan dengan pewarnaan gram dan uji aktivitas enzim katalase yang dibandingkan dengan karakter

## HASIL

Aktinomisetes yang berpotensi menghasilkan antibakteri didapatkan dari sampel sedimen beberapa spesies tanaman mangrove Wonorejo Surabaya. Masing-masing lokasi diambil 10 titik sampling dengan tiga kali pengulangan. Sampel sedimen mangrove diambil pada kedalaman sekitar 6-10 cm dari permukaan. Waktu pengambilan sampel pada pagi hari hingga siang hari dengan temperatur 29oC dengan pH perairan sekitar 7-8. Hal ini sesuai untuk pertumbuhan aktinomisetes yaitu pada temperatur 25-30 oC dengan pH 7<sup>5</sup>. Menurut Lee dan Hwang (2002) aktinomisetes dapat tumbuh pada pH alkali (basa) dengan temperatur sekitar 28-30 oC.

Isolasi dan Seleksi Aktinomisetes yang Berpotensi Menghasilkan Antibakteri Total isolat aktinomisetes yang didapatkan dari hasil isolasi sedimen mangrove yaitu sebanyak 9 isolat didapatkan dari metode perlakuan dari metode dry heating. Metode perlakuan awal sangat efektif dalam membantu proses isolasi karena dapat mengurangi bakteri lain selain aktinomisetes yang tidak tahan terhadap metode perlakuan awal yang diterapkan terutama bakteri gram negatif<sup>6</sup>.

## PEMBAHASAN

Hasil didapatkan bahwa dari 9 isolat yang digunakan hanya 1 isolat aktinomisetes yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu pada isolat 4 dengan daya hambat sebesar 14. mm. kriteria tanah pada isolat 4 adalah pada lokasi C yang terletak diantara perakaran mangrove dan kurang terkena cahaya matahari, pada pH 6,5, suhu 290C dengan tekstur tanah berada pada kelembapan yang tinggi dan berada pada perakaran besar pohon mangrove Wonorejo Surabaya. Penelitian Jannah,

aktinomisetes pada *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*

## 3. Seleksi Aktinomisetes yang Antagonis terhadap MRSA

Uji antagonis isolat aktinomisetes terhadap MRSA dengan agar blok (Hamidah, 2013). Metode agar blok dilakukan dengan cara menumbuhkan isolat aktinomisetes pada media SCN agar selama 7 hari, setelah itu inokulasikan bakteri MRSA pada media NA secara pour plate, kemudian isolat aktinomisetes berumur 7 hari berbentuk bulat berdiameter 6 mm diletakkan di atas media NA yang telah di inokulasi MRSA. Kultur diinkubasi pada suhu 280C selama 24 jam. Pengamatan dilakukan terhadap zona hambat isolat aktinomisetes terhadap MRSA. Tiga isolat aktinomisetes yang menunjukkan zona hambat terbaik terhadap pertumbuhan MRSA diberi kode untuk pengujian lebih lanjut.

Keanekaragaman aktinomisetes di lingkungan dipengaruhi oleh pH tanah, kelembaban, dan senyawa kimia tanah seperti kandungan karbon organik, nitrogen total, potasium, dan fosfor<sup>7</sup>. Dari total 9 isolat yang didapatkan, kemudian dipurifikasi atau dimurnikan pada media yang sama yakni media SCA (Sarch Casein Agar/Starch M – Protein Agar) yang telah disuplementasi dengan penambahan Nystatin 0,002%.

Tabel 5.1 Hasil identifikasi makroskopis (morfologi koloni) dan mikroskopis (pewarnaan gram + uji katalase) isolat hasil purifikasi atau purnian

Kode Isolat	Ciri Koloni			Gram	Uji Katalase
	Elevasi	Tepi	Warna		
1,2	flat	undulate	putih	positif (+)	negatif
3,4,5,6,7,8,9,	flat	undulate	putih	positif (+)	negatif

dkk., (2013) sebanyak 3 dari 43 isolat menghasilkan zona bening terhadap *S.aureus*. Penelitian dari Ambarwati dan Gama (2009), mendapatkan 3 isolate dari aktinomisetes yang mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yaitu kode isolat SR13, SR1 dan SR6, yang membentuk zona bening sebesar 14,66 mm, 24,66 mm, dan 5 mm. Pada penelitian Ratnakomala (2018) mengisolasi aktinomisetes dari aktinomisetes laut di mangrove pulau Enggano diperoleh hasil 23 isolat

aktinomisetes laut dari pulau Enggano yang berhasil diidentifikasi, 3 isolat (13%) menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri tertinggi pada *B. subtilis*, 4 isolat (17,4%) dan satu isolat (0,04%) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *E.coli*. Bakteri yang tumbuh dan terhambat oleh aktinomisetes membentuk zona bening disekitar koloni hal ini dikarenakan terdapat metabolit sekunder aktinomisetes yang bersifat antibakteri, metabolit tersebut yang berdifusi ke dalam media dan menghambat pertumbuhan bakteri.

Setiap isolat aktinomisetes mempunyai kemampuan yang berbeda menghambat pertumbuhan bakteri pathogen. Jadi dapat disimpulkan bahwa satu isolate dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S.aures* dengan kategori tinggi. Hal lain yang menyebabkan kurang maksimal nya aktinomisetes sebagai antibakteri pada penelitiannya ini adalah dikarenakan sampel yang digunakan merupakan isolat langsung setelah dilakukan direct screening dan pemurnian tanpa isolasi dari senyawa aktif yang bersifat antibakteri.

## KESIMPULAN

Hasil identifikasi yang dilakukan terhadap isolate aktinomisetes yang didapatkan pada hutan mangrove Wonorwojo adalah sebanyak sebanyak 9 isolat didapatkan dari metode dry heating dan dari 9 isolat yang digunakan hanya 1 isolate aktinomisetes yang dapat menghambat pertumbuhan *staphylococcus aureus* yaitu pada isolate 4 dengan daya hambat sebesar 14,4 mm katategori tinggi

## DAFTAR PUSTAKA

1. Istiant, Y., Koesoemowidodo, R.S.A., wantanabe, Y., Pranamuda, H., and Marwoto, B. 2012. Application of phenol treatment for the Isolation of rare aktinomisetes fro Indonesia soil. *Microbiology Indonesia* 6(1) : 42
2. Li, Q., Chen, X., Jiang, C. 2016 *Actinobacteria-Basics and Biothenological Applications Morphological Identification of Actinobacteria* : 59-86
3. Katzung, B.G., Masters, S.B., Trevor, A.J. 2009. *Basic & Clinical Pharmacology*, 11th Ed. New York McGraw-Hill. Brunton.
4. Pandey, B. Ghimire, P. Agrawal, V.P. "Studies on The Antibacterial of The Actinomycetes Isolated From The Khumbu Region of Nepal". (<http://www.aehms.org/pdf/panday%20F.pdf>, diakses 12 Desember 2018).
5. Pitcher, D.G. Saunders, A. and Owen, R.J. 1989. "Rapid Extraction of Bacterial Genomic DNA with Guanidium Thiocyanate". *J. Applied Microbiology*, 8: 151-156.
6. Pelczar, M.J. and Chain, E.C.S. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Volume ke-1,2. Hadioetomo Rs, Imas T, Tjitrosomo SS, Angka SL, penerjemah. Jakarta: UI-Press. Terjemahan dari: *Elements of Microbiology*
7. Ambarwati, G. 2009. Isolasi Aktinomisetes dari tanah sawah sebagai penghasil antibiotik. *Jurnal Penelitian Sains dan teknologi* 10(2):101-111
8. Arunachalam, C. and Gayathri, P. 2010. "Studies on Bioprospecting of Endophytic Bacteria From The Medicinal Plant of *Andrographis Paniculata* for Their Antimicrobial Activity and Antibiotic Susceptibility Pattern". *Int. Journal of Current Pharmaceutical Research*, 2: 63-68.

# IDENTIFIKASI AKTINOMISETES PENGHASIL SENYAWA ANTIBAKTERI YANG ANTAGINIS TERHADAP METHICILLIN RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS (MRSA) DARI TANAH MANGROVE WONOREJO SURABAYA

## ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://eprints.ums.ac.id">eprints.ums.ac.id</a> Internet Source	4%
2	<a href="http://r2kn.litbang.kemkes.go.id">r2kn.litbang.kemkes.go.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	2%
5	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://ypasm.my">ypasm.my</a> Internet Source	1%
7	Submitted to University of Bedfordshire Student Paper	1%
8	<a href="http://juke.kedokteran.unila.ac.id">juke.kedokteran.unila.ac.id</a> Internet Source	1%

9	Submitted to London Metropolitan University Student Paper	1 %
10	<a href="http://ejournal.stiewidyagamalumajang.ac.id">ejournal.stiewidyagamalumajang.ac.id</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://studentsrepo.um.edu.my">studentsrepo.um.edu.my</a> Internet Source	1 %
12	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	1 %
13	Ade Lia Putri, I Nyoman Sumerta. "SELECTIVE ISOLATION OF Dactylosporangium AND Micromonospora FROM THE SOIL OF KARST CAVE OF SIMEULUE ISLAND AND THEIR ANTIBACTERIAL POTENCY", BERITA BIOLOGI, 2020 Publication	<1 %
14	<a href="http://ejournal.unsri.ac.id">ejournal.unsri.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	Vinay Kumar, Lata Jain, Sanjay Kumar Jain, Sameer Chaturvedi, Pankaj Kaushal. "Bacterial endophytes of rice (Oryza sativa L.) and their potential for plant growth promotion and antagonistic activities", South African Journal of Botany, 2020 Publication	<1 %

---

Exclude quotes      On

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On

# IDENTIFIKASI AKTINOMISETES PENGHASIL SENYAWA ANTIBAKTERI YANG ANTAGINIS TERHADAP METHICILLIN RESISTANT STAPHYLOCOCCUS AUREUS (MRSA) DARI TANAH MANGROVE WONOREJO SURABAYA

---

GRADEMARK REPORT

---

FINAL GRADE

**/100**

GENERAL COMMENTS

**Instructor**

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---