

IDENTIFIKASI BAKTERI RHIZOSFER RUMPUT KEBAR ASAL DISTRIK KEBAR KABUPATEN TAMBRAUW

Rina A Mogeia *, Maria Massora, Yeni Salosa, Nurul Muzizah, Dian Kristin, Nuari Rante
Tondok, Nurul Endang Lestari, Daniela Ijie

Jurusan Biologi FMIPA UNIPA
Jl. Gunung Salju Amban Manokwari
rinamogeia@gmail.com

ABSTRACT

The area in the soil occupied by the part of the plant (roots) that interacts with microbes is generally known as the rhizosphere. The grass of kebar (*Biophytum umbraculum* Welw), is the shrub plant that can be found in Kebar, Tambrauw Regency, West Papua. By the local community this plant is widely used as a reproductive medicine. The aim of this study was to isolate and characterize rhizosphere bacteria on kebar grass. The bacteria were isolated from the rhizosphere of kebar grass by serial dilution then grown in NA media and incubated for 48 hours. Colony growth and cell shape were observed and biochemical tests were carried out. From the observations made there were 7 isolates obtained, namely isolate RK 1 was of the genus *Agromyces*, RK 2 was the genus *Acetobacterium*, isolates RK 3, 4 and 7 were of the genus *Lactobacillus*, isolate 5 was of the genus *Amphibacillus* and isolate RK 6 was of the genus *Cellulomonas*. All of these bacteria play a role in absorbing water and nutrients, accelerating growth, as biocontrol, N₂ fixation, antibiosis and symbiosis.

Key word : rhizosphere bacteria, kebar grass, Tambrauw regency, interaction

ABSTRAK

Daerah dalam tanah yang ditempati bagian dari tanaman (akar) yang berinteraksi dengan mikroba secara umum dikenal sebagai rhizosfer. Rumput kebar (*Biophytum umbraculum* Welw), adalah tanaman perdu yang dapat ditemukan di Kebar Kabupaten Tambrauw, Papua Barat. Oleh masyarakat setempat rumput kebar banyak digunakan sebagai obat reproduksi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengisolasi dan karakterisasi bakteri rhizosfer pada rumput kebar. Bakteri diisolasi dari rhizosfer rumput kebar dengan pengenceran berseri kemudian ditanam di media NA dan diinkubasi selama 48 Jam. Diamati pertumbuhan koloni dan bentuk sel dan dilakukan uji biokimia. Dari hasil pengamatan yang dilakukan terdapat 7 isolat yang diperoleh yaitu isolat RK 1 adalah genus *Agromyces*, RK 2 adalah genus *Acetobacterium*, isolat RK 3, 4 dan 7 adalah genus *Lactobacillus*, isolat 5 adalah genus *Amphibacillus* dan isolat RK 6 merupakan genus *Cellulomonas*. Semua bakteri ini berperan dalam menyerap air dan nutrient, mempercepat pertumbuhan, sebagai biocontrol, proses fiksasi N₂, antibiosis dan simbiosis.

Kata kunci : bakteri rhizosfer, rumput kebar, Kabupaten Tambrauw

PENDAHULUAN

Kesuburan tanah tidak hanya bergantung pada komposisi kimiawinya tapi juga pada ciri alami mikroba yang berada disekitar tanah tersebut. Mikroba yang menghuni tanah dikelompokkan menjadi bakteri, aktinomisetes, jamur, mikroalga, dan protozoa. Mikroba yang dominan dalam tanah adalah bakteri serta terdapat dalam segala macam tipe tanah tapi populasi menurun dengan bertambahnya kedalaman tanah (Rao, 1994). Menurut Widyati (2013) daerah dalam tanah yang ditempati bagian dari tanaman (akar) yang berinteraksi dengan mikroba secara umum dikenal sebagai rhizosfer.

Mikroba rhizosfer yang berada dekat akar dapat bersifat menguntungkan, merugikan, atau netral pada tanaman. Sifat yang menguntungkan tanaman yaitu menyerapan air dan nutrient, mempercepat pertumbuhan, sebagai biocontrol, proses fiksasi N₂, antibiosis dan symbiosis (Sari, 2015). Sedangkan Amaria *et al* (2019) menyatakan bahwa bakteri rhizosfer terlibat dalam proses pembusukan, humifikasi, dan mineralisasi.

Rumput kebar (*Biophytum umbraculum* Welw), adalah tanaman perdu yang dapat ditemukan di Kebar Kabupaten Tambrau, Papua Barat. Oleh masyarakat setempat rumput kebar banyak digunakan sebagai obat reproduksi. Menurut penelitian Sembiring & Darwati (2014) bahwa rumput kebar mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid dan glikosida. Melihat potensi yang dimiliki oleh rumput kebar maka penelitian ini penting dilakukan karena masih terbatasnya informasi ilmiah mengenai bakteri rhizosfer pada sekitar rumput tersebut, hingga perlu dilakukan eksplorasi, dan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk

mengisolasi dan karakterisasi bakteri rhizosfer pada rumput kebar.

METODE PENELITIAN

Isolasi dan Pemurnian Bakteri Rizosfer

Bakteri rhizosfer diisolasi dari tanah sekitar akar rumput kebar diambil sebanyak 150 g. Sampel tanah dan akar ditimbang sebanyak 1 gram. Sampel akar dan tanah, masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi larutan fisiologis 0,85 % NaCl sebanyak 10 ml, divorteks, kemudian dibuat suspensi seri pengenceran hingga 10⁻⁴ dan 10⁻⁵. Suspensi dari sampel tanah dan akar sebanyak 0,1 mL dari seri pengenceran 10⁻⁴ dan 10⁻⁵, ditetaskan pada media NA di dalam Petridis (Cappucino & Sherman, 2014), kemudian diratakan dengan L glass. Selanjutnya, diisolasi selama 24 dan 48 jam pada suhu ruang. Pengamatan yang dilakukan yaitu melihat koloni bakteri yang terbentuk pada media dan dibedakan berdasarkan bentuk dan warna. Setiap koloni bakteri yang memiliki bentuk dan warna yang berbeda, dimurnikan menggunakan ose bulat dengan digoreskan pada masing-masing media NA miring dan diberi kode untuk masing-masing isolat.

Identifikasi Morfologi Koloni secara Makroskopis

Semua isolat tunggal yang berhasil dimurnikan, ditumbuhkan pada media NA yang diinkubasi selama dua hari dan kemudian dilakukan pengamatan langsung morfologinya dilihat dari bentuk koloni, tepi koloni, elevasi dan juga warna koloni.

Identifikasi Morfologi Sel dan Pewarnaan Gram secara Mikroskopis

Tahap pewarnaan gram dilakukan yaitu mengoleskan isolat murni pada gelas objek yang telah dibersihkan menggunakan

alkohol 70%. Lalu difiksasi diatas bunsen dan ditetesi gram A (kristal violet) sebanyak 2 tetes dan didiamkan selama 1 menit. Kemudian gelas objek tersebut dicuci menggunakan air mengalir dan dikeringkan. Ambil 2 tetes gram B (larutan lugol) ditetaskan pada gelas objek dan dibiarkan selama 1 menit. Gelas ojek tersebut dicuci dengan air mengalir dan dikeringanginkan. Gelas objek kembali ditetesi 2 gram C (alkohol-aseton) dan dibiarkan selama 30 detik lalu dicuci kembali dan dikeringanginkan. Selanjutnya gelas objek ditetesi dengan larutan gram D (larutan safranin) sebanyak 2tetes dan didiamkan selama 30 detik, lalu dicuci dan dikeringanginkan. Selanjutnya diamati dibawah mikroskop dengan pebesaran 400 kali dan 1000 kali.

Pengujian Biokimia

Pengujian biokimia merupakan serangkaian uji yang dilakukan dengan

tujuan untuk mengetahui sifat-sifat fisiologis suatu bakteri (Cappuccino & Sherman, 2014). Untuk dapat mengidentifikasi suatu bakteri, diperlukan data karakteristik bakteri tersebut yang meliputi morfologi koloni, sel dan uji biokimia bakteri tersebut. Uji biokimia yang digunakan dalam penelitian ini antara lain uji indol, uji Triple Sugar Iron Agar (TSIA), uji sitrat, uji Methyl Red (MR), uji Voges Proskauer (VP), uji motilitas dan uji katalase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolat yang diperoleh dari hasil penelitian ini ada sekitar tujuh isolat yang mana dari hasil karakterisasi morfologi koloni dapat dilihat pada tabel 1, sedangkan hasil karakterisasi morfologi sel dan pewarnaan Gram dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Morfologi koloni secara makroskopis

Kode Isolat	Bentuk koloni	Tepi koloni	Elevasi	Warna
RK 1	Irreguler	Undulate	Raised	Putih susu
RK 2	Irreguler	Filamentos	Flat	Bening
RK 3	Circular	Filamentos	Flat	Putih susu
RK 4	Irreguler	Lobate	Convex	Putih susu
RK 5	Irreguler	Filamentos	Raised	Putih susu
RK 6	Irreguler	Lobate	Raised	Putih susu
RK 7	Circular	Crenate	Raised	Putih susu

Tabel 2. Morfologi sel dan pewarnaan Gram

Kode Isolat	Bentuk sel	Warna	Gram
RK 1	Basil	Ungu	+
RK 2	Basil	Ungu	+
RK 3	Basil	Ungu	+
RK 4	Basil	Ungu	+
RK 5	Basil	Ungu	+
RK 6	Basil	Ungu	+
RK 7	Basil	Ungu	+

Dari hasil observasi penelitian ini secara makroskopis bisa bersifat subyektif, sebab kemampuan dalam mengamati tergantung pada kualitas penglihatan. Disamping itu bentuk morfologi setiap isolat juga tergantung pada sifat dan spesies isolatnya. Pengamatan mengenai karakteristik morfologi koloni bakteri perlu dilakukan, supaya memudahkan proses identifikasi jenis bakteri. Kondisi ini sesuai dengan pernyataan Lay (1994), menyatakan bahwa ciri morfologi koloni bakteri dan biakan murni maka dapat dilakukan proses identifikasi jenis-jenis mikroorganisme, tapi untuk memperoleh hasil identifikasi yang dipercaya maka harus dilanjutkan dengan uji biokimia dapat dilihat pada tabel 3.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa isolat RK 1 adalah genus *Agromyces*, RK 2 adalah genus *Acetobacterium*, isolat RK 3, 4 dan 7 adalah genus *Lactobacillus*, isolat 5 adalah genus *Amphibacillus* dan isolat RK 6 merupakan genus *Cellulomonas*. Bakteri *Agromyces* ditemukan dilahan pertanian organik yang berada Lawang Malang Jawa Timur, dengan adanya bakteri ini unsur karbon dan fosfor tinggi disekitar lahan pertanian tersebut (Hariadi, 2014). Bakteri *Agromyces* adalah gram Negatif banyak ditemukan pada tanah yang sehat. Bakteri *Acetobacterium* yang diisolasi dari akar tanaman ciplukan memiliki senyawa bioaktif yang dapat memacu pertumbuhan dan menghambat pertumbuhan patogen pada tanaman cipluk (Hanudin dkk, 2018). Bakteri *Acetobacterium* merupakan genus

bakteri anaerob gram positif yang berasal dari famili *Eubacteriaceae*. Bakteri *Cellulomonas* juga ditemukan di sekitar perakaran solanum yang mana bakteri ini berperan sebagai diazotroph yang meubah gas nitrogen menjadi ammonia yang dapat digunakan oleh tanaman (Zuluga et al 2020). Bakteri *Cellulomonas* adalah genus bakteri Gram positif berbentuk batang dan dapat mendegradasi selulosa dan termasuk dalam *Actinomycetota*. Bakteri *Lactobacillus* dari penelitian Lubis & Andriyono (2021) yang ditemukan pada rhizosfer kelapa sawit pada lahan gambut yang mengandung enzim pemecah selulosa, sehingga mempercepat pemecahan bahan organik dan meningkatkan unsur hara tanah. Bakteri *Lactobacillus* merupakan bakteri Gram positif dan banyak bakteri ini mempunyai kemampuan dalam membusukkan materi tanaman sebab produksi asam laktatnya membuat lingkungan bersifat asam dan mengganggu bakteri yang merugikan.

Mikroba sangat berperan penting dalam aliran energi dan siklus nutrient terutama untuk produktivitas primer. Zona sekitar akar dikenal sebagai rhizosfer yang mana pada zona ini pada saat proses biosintesis akar menyediakan oksigen ke rhizosfer dan pada saat respirasi maka akan mengeluarkan karbondioksida pada rhizosfer. Akar juga akan mengeluarkan nutrient dari eksudat melalui lisisnya sel-sel di sekitar akar sehingga rhizosfer sebagai tempat interaksi antara bakteri dan akar akan meningkatkan nutrient bagi keduanya (Widiastutik & Alami, 2013).

Tabel 3. Pengujian Biokomia

Kode isolat	Fermentasi			H ₂ S	Indol	MR	VP	Sitrat	Gelatin	Katalase	Motil	Penggunaan O ₂	Pertumbuh di NB
	Glu	Sak	Lak										
RK 1	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	anaerob	sediment
RK 2	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	+	anaerob	sediment
RK 3	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	aerob	Flocculent growth
RK 4	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	aerob	Pelicle
RK 5	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	aerob	Pelicle
RK 6	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	anaerob	sediment
RK 7	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	aerob	Flocculent growth

Ket : + = positif ; - = negatif

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang diperoleh bahwa identifikasi bakteri rhizosfer pada rumput kebar yang berasal dari Kabupaten Trabrau Papua Barat yaitu isolat RK 1 adalah genus *Agromyces*, RK 2 adalah genus *Acetobacterium*, isolat RK 3, 4 dan 7 adalah genus *Lactobacillus*, isolat 5 adalah genus *Amphibacillus* dan isolat RK 6 merupakan genus *Cellulomonas*. Rhizosfer adalah tempat interaksi antara bakteri dan akar dimana akan meningkatkan nutrient bagi keduanya.

DAFTAR PUSTAKA

Amaria, W., Kasim, N.N., Munif, A. 2019. Kelimpahan Populasi Bakteri Filosfer, Rizosfer, dan Endofit Tanaman Kemiri Sunan (*Reutealis Trisperma* (Blanco) Airy Shaw), serta Potensinya sebagai Agens Biokontrol. *Journal TABARO*. (3)1:1-13

Cappuccino, J & Sherman, N. 2014. *Microbiology: A Laboratory Manual*. Edisi ke 10. Pearson. The United States of America.

Hanudin, Budiarto, K dan Budi, M. 2018. Potensi beberapa mikroba pemacu pertumbuhan tanaman sebagai bahan aktif pupuk dan pestisida

hayati. *Jurnal Litbang Pertanian*, (37) 2: 59-70.

Hariadi, W. M. 2014. *Eksplorasi Bakteri dan Jamur Tanah Pada Pertanian Padi (*Oryza sativa*) Organik dan Konvensional Pada Inceptisol, Lawang*. Thesis. Universitas Brawijaya.

Lay. Bibiana. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Lubis, S. S., & Andriyono, S. 2021. Preliminary study of nitrogenous fixation bacteria exploration under palm tree vegetation on peatland ecosystem. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. (718)1: 012067. IOP Publishing.

Rao, Subba N.S. 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Jakarta: UI Press.

Sari, D.R. 2015. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Tanah Yang Terdapat Di Sekitar Perakaran Tanaman. *Bio-site*. (1)1 : 21-27.

Sembiring B dan I Darwati. 2013. Rumput kebar (*Biophytum petersianum*) sebagai peningkat fertilitas. *Warta Puslitbangbun*. 19(2): 15-18.

Widyati, E. 2013. Memahami Interaksi Tanaman-Mikroba. *Jurnal Tekno Hutan Tanaman* (6)1:13-20.

Zuluga, M.Y.A., Milani, K.M.L., Goncalves, L,S.A & de Oliveira, A.L.M. 2020. Diversity and plant

growth-promoting functions of diazotrophic/N-scavenging bacteria isolated from the soils and rhizospheres of two species of *Solanum*. *Journal Plos One*. 1-25.