

Eksplorasi dan identifikasi morfologi koloni isolat rhizo-bakteri pelarut kalium dari rhizosfer tanaman jagung yang berpotensi sebagai pupuk hayati pelarut kalium

Exploration and identification of potassium solubilizing rhizo-bacteria isolate colony morphology from corn plant rhizosphere that potentially as a potassium solubilizing biofertilizer

DIYAN HERDIYANTORO^{1,✉}, TUALAR SIMARMATA¹, MIEKE ROCHIMI SETIAWATI¹,
NENNY NURLAENY¹, BENNY JOY¹, JAJANG SAUMAN HAMDANI², IIN HANDAYANI³

¹Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran. Jl. Raya Bandung-Sumedang Km. 21 45363, Jawa Barat, Indonesia.
Tel./fax. +62-22-7796316, ✉email: d.herdiyantoro@unpad.ac.id

²Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran. Jl. Raya Bandung-Sumedang KM. 21 45363, Jawa Barat, Indonesia.

³Departemen Agronomi, Murray State University. Kentucky, United States of America

Manuskrip diterima: 23 Juni 2018. Revisi disetujui: 20 Juli 2018.

Abstrak. Herdiyantoro D, Simarmata T, Setiawati MR, Nurlaeny N, Joy B, Hamdani JS, Handayani I. 2018. Eksplorasi dan identifikasi morfologi koloni isolat rhizo-bakteri pelarut kalium dari rhizosfer tanaman jagung yang berpotensi sebagai pupuk hayati pelarut kalium. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 4: 178-183*. Ketersediaan unsur kalium (K) dalam tanah bagi tanaman sangat rendah karena sebagian besar (98%) unsur K berada dalam bentuk mineral silikat primer seperti K-feldspar atau terfiksasi dalam mineral silikat sekunder seperti liat tipe 2:1. Rhizo-bakteri pelarut kalium (RBPk) dapat memfasilitasi peningkatan ketersediaan unsur K bagi tanaman. Tujuan penelitian ini adalah mengisolasi dan mengidentifikasi secara morfologi koloni isolat-isolat RBPk dari rhizosfer tanaman jagung yang berpotensi sebagai pupuk hayati (*biofertilizer*) yang dapat memfasilitasi ketersediaan unsur K bagi tanaman. Penelitian dilakukan dengan metode eksploratif melalui pengambilan sampel tanah rhizosfer tanaman jagung yang dibudidayakan di sekitar Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor (J1, J2, J3, J4 dan J5). Pengenceran berseri menggunakan larutan garam fisiologis dilakukan hingga 10^{-5} untuk mendapatkan sumber isolat bakteri kemudian diinokulasikan ke dalam cawan petri yang berisi media agar Aleksandrov (K-feldspar sebagai sumber K) mulai dari 10^{-3} hingga 10^{-5} sebanyak 0,25 mL dan 0,50 mL secara duplo. Koloni bakteri yang tumbuh pada media agar Aleksandrov dan menghasilkan zona bening merupakan koloni isolat RBPk. Hasil penelitian menunjukkan: (i) Proporsi koloni isolat RBPk yang didapatkan dari titik sampling J1, J2, J3, J4 dan J5 masing-masing sejumlah 33% (8% warna bening, 25% warna putih), 100% (92% warna bening, 8% warna putih), 33% (8% warna bening, 25% warna putih), 33% (8% warna bening, 25% warna putih) dan 8% (8% warna putih); (ii) Ciri morfologi utama dari koloni isolat RBPk yaitu: (a) koloni berwarna bening (bentuk: bundar, tepian: licin, elevasi: cembung, ukuran: kecil hingga besar, dan menghasilkan zona bening) dan (b) koloni berwarna putih (bentuk: bundar dengan tepian menyebar, tepian: seperti wol, elevasi: timbul, ukuran: kecil, dan menghasilkan zona bening); dan (iii) Koloni isolat RBPk-DHJ2 mendominasi perolehan koloni isolat RBPk dengan ciri morfologi utama koloni berwarna bening.

Kata kunci: Koloni berwarna bening, koloni berwarna putih, media agar Aleksandrov, rhizo-bakteri pelarut kalium, rhizosfer jagung

Abstract. Herdiyantoro D, Simarmata T, Setiawati MR, Nurlaeny N, Joy B, Hamdani JS, Handayani I. 2018. *Exploration and identification of potassium solubilizing rhizo-bacteria isolate colony morphology from corn plant rhizosphere that potentially as a potassium solubilizing biofertilizer. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 4: 178-183*. The availability of potassium (K) in soil for plants is very low since most (98%) of K elements are in the form of primary silicate minerals such as K-feldspar or fixed in secondary silicate minerals such as 2:1 type clay. Potassium solubilizing rhizo-bacteria (KSRB) can facilitate increased availability of K elements for plants. The purpose of this research was to isolate and identify morphologically the colonies of KSRB isolates from the corn plant rhizosphere as a potential biofertilizer that could facilitate the availability of plant K elements. The research was carried out by explorative method through sampling of soil rhizosphere of corn cultivated around Experimental Garden of Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, Jatinangor (J1, J2, J3, J4 and J5). Serial dilutions using physiological saline solution were carried out to 10^{-5} to obtain the source of bacterial isolates and then inoculated into a petri dish containing Aleksandrov solid medium (K-feldspar as sole K source) ranging from 10^{-3} to 10^{-5} by 0,25 mL and 0,50 mL in duplicate. Colonies of bacteria that grow on Aleksandrov solid medium and produce clear zones were KSRB isolate colonies. The research results showed: (i) The proportion of KSRB isolate colonies obtained from sampling point J1, J2, J3, J4 and J5 were 33% (8% clear, 25% white), 100% (92% clear, 8% white), 33% (8% clear, 25% white), 33% (8% clear, 25% white) and 8% (8% white); (ii) The main morphological features of KSRB isolate colonies were: (a) clear colored colonies (shape: rounded, edge: slippery, elevation: convex, size: small to large, and produce clear zone) and (b) white colored colonies (shape: rounded with spread edges, edge: like wool, elevation: arise, size: small, and produce clear zone); and (iii) Colonies of KSRB-DHJ2 isolates dominated the acquisition of KSRB isolate colonies with the main morphological characteristic of clear colored colonies.

Keywords: Aleksandrov solid medium, clear colored colonies, corn rhizosphere, potassium solubilizing rhizo-bacteria, white colored colonies

PENDAHULUAN

Kalium merupakan unsur hara makro esensial bagi tanaman yang berfungsi sebagai pengaktif beberapa enzim, berhubungan dengan pengaturan air, sintesis protein, pati, dan sistem energi tanaman dalam proses fotosintesis, pemindahan fotosintat dan respirasi (Mas'ud 1992). Kadar unsur kalium total tanah cukup tinggi dan diperkirakan mencapai 2,6% dari total berat tanah tetapi yang tersedia cukup rendah. Sebanyak 98% dari jumlah kalium total tersebut berada dalam bentuk yang tidak tersedia dan terdapat dalam mineral primer silikat (feldspar, biotit, muskovit, mika) atau terfiksasi dalam mineral silikat sekunder seperti liat tipe 2:1 (montmorillonit, vermikulit, illit). Kalium dalam bentuk tersedia hanya sebesar 1-2% dari kalium total tanah (DIKTI 1991).

Bakteri tanah dapat melarutkan kalium dari dalam struktur mineral silikat (Alexander 1977; Ullman et al. 1996; Sheng dan He 2006). Bakteri pelarut kalium mempunyai kemampuan dalam melapukkan mineral silikat mengandung kalium dan melepaskan kalium yang terkandung di dalamnya melalui perantara asam-asam organik yang dihasilkannya (Alexander 1977; Sheng dan He 2006). Pelapukan mineral silikat mengandung kalium dapat terjadi jika ion kalium sebagai kation penyeimbang dalam struktur mineral mampu digantikan oleh ion hidrogen dari asam-asam organik melalui proses hidrolisis (Hardjowigeno 1993).

Isolat bakteri pelarut kalium yang diisolasi dari rhizosfer tanaman berpotensi sebagai pupuk hayati. Menurut Permentan (2011) pupuk hayati adalah produk biologi aktif terdiri atas mikroba yang dapat memfasilitasi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Bakteri pelarut kalium berperan sebagai fasilitator ketersediaan unsur hara kalium dalam tanah dengan mengubah bentuk kalium tidak tersedia menjadi tersedia bagi tanaman (Verma et al. 2016). Aplikasi bakteri pelarut kalium dapat meningkatkan ketersediaan kalium dalam tanah untuk diserap tanaman, meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil penelitian Han dan Lee (2005) menunjukkan bahwa aplikasi bakteri pelarut kalium *Bacillus mucilaginosus* dengan mineral illit dapat meningkatkan serapan kalium tanaman terung. Hasil penelitian Han et al. (2006) menunjukkan bahwa inokulasi bakteri pelarut kalium dengan batuan kalium dapat meningkatkan serapan kalium tanaman merica dan mentimun. Herdiyantoro et al. (2014) menunjukkan bahwa inokulasi bakteri pelarut kalium J25-2 dapat meningkatkan kalium tersedia tanah dibandingkan kontrol pada enam minggu setelah tanam pada rhizosfer tanaman jagung. Zhang dan Kong (2014) menunjukkan bahwa kombinasi isolat bakteri pelarut kalium dengan kalium-feldspar dapat meningkatkan kalium tersedia tanah, serapan kalium dan pertumbuhan bibit tanaman tembakau. Hasil penelitian Herdiyantoro et al. (2015) menunjukkan bahwa perlakuan dosis 0,10% inokulan bakteri pelarut kalium J36-1 memberikan nilai serapan kalium tertinggi tanaman jagung dibandingkan perlakuan lainnya.

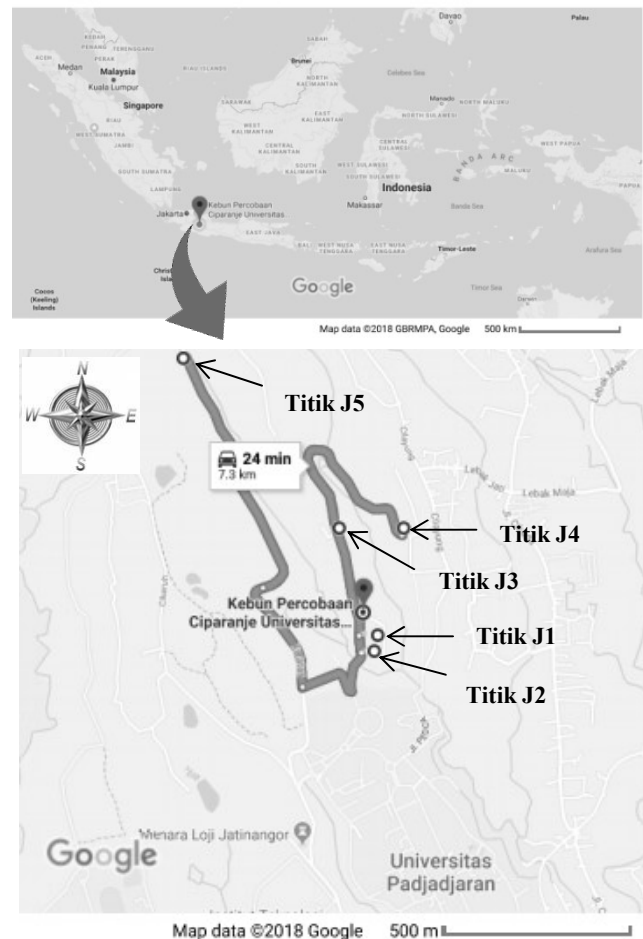
Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan isolat rhizo-bakteri pelarut kalium (RBPK) dari rhizosfer tanaman jagung dan mengidentifikasi morfologi koloni

isolat-isolat RBPK yang diperoleh sehingga di masa yang akan datang dapat dievaluasi potensinya sebagai pupuk hayati yang dapat memfasilitasi ketersediaan unsur kalium dalam tanah bagi tanaman.

BAHAN DAN METODE

Lokasi pengambilan sampel tanah rhizosfer tanaman jagung

Rhizo-bakteri pelarut kalium (RBPK) diisolasi dari sampel tanah rhizosfer tanaman jagung yang dibudidayakan di sekitar Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor pada lima titik (J1, J2, J3, J4 dan J5) (Gambar 1). Pemilihan tanaman jagung berdasarkan penampakan tanaman yang tidak menunjukkan gejala defisiensi unsur kalium dan tidak terserang hama atau penyakit tanaman.



Gambar 1. Titik pengambilan sampel tanah rhizosfer tanaman jagung di Kampus Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat: J1 (06°55'02,2"S; 107°46'20,2"E), J2 (06°55'04,3"S; 107°46'19,7"E), J3 (06°54'47,7"S; 107°46'15,0"E), J4 (06°54'47,8"S; 107°46'23,8"E) dan J5 (06°54'24,9"S; 107°45'53,6"E).

Isolasi RBPK

Isolasi RBPK dilakukan dengan metode pengenceran berseri (*serial dilution method*) menggunakan media agar Aleksandrov. Media agar Aleksandrov merupakan media selektif untuk mengisolasi bakteri pelarut kalium yang mengandung mineral kalium tidak larut (Hu et al. 2006). Mineral kalium-feldspar (24,4% K_2O , *powder*) digunakan sebagai sumber mineral kalium tidak larut. Isolasi dilakukan dengan cara: (i) Mengambil massa tanah rhizosfer tanaman jagung sebanyak 5 g kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer berisi 45 mL garam fisiologis (0,85% NaCl); (ii) Pengenceran dilakukan hingga 10^{-5} dengan memasukkan 1 mL sumber isolat ke dalam 9 mL garam fisiologis secara berseri kemudian diinokulasikan ke dalam cawan petri mulai dari pengenceran 10^{-3} , 10^{-4} dan 10^{-5} sebanyak 0,25 mL dan 0,50 mL secara duplo; (iii) Memasukkan media agar Aleksandrov ke dalam masing-masing cawan petri sebanyak 15 mL; dan (iv) Agar cawan diinkubasi pada suhu ruang ($28 \pm 2^\circ C$) selama tiga hari kemudian koloni isolat bakteri yang tumbuh dan menghasilkan zona bening dipilih. Jumlah cawan petri total yang digunakan sebagai unit pengamatan dalam penelitian ini sebanyak 60 buah, yaitu masing-masing sebanyak 12 buah cawan petri untuk setiap titik sampel.

Proporsi koloni isolat RBPK total yang diperoleh dari masing-masing titik sampel dihitung dengan rumus $P_t = \frac{a}{b} \times 100$, dimana: P_t = proporsi koloni isolat RBPK total yang diperoleh dari titik sampel ke-i (%), a = jumlah cawan petri yang diketemukan adanya koloni isolat RBPK pada titik sampel ke-i (buah), dan b = jumlah cawan petri pada titik sampel ke-i.

Isolat-isolat RBPK yang diperoleh diberi kode RBPK-DHJ_i-X_jY_kZ_l dimana RBPK akronim dari rhizo-bakteri pelarut kalium, DHJ_i adalah isolat yang diketemukan oleh peneliti dari sampel tanah rhizosfer tanaman jagung ke-i, X_j adalah serial pengenceran ke-j, Y_k adalah ulangan ke-k dan Z_l adalah volume sumber isolat ke-l yang diinokulasikan ke dalam cawan petri. Contoh pengkodean RBPK-DHJ1-3125 artinya isolat RBPK yang diketemukan oleh peneliti dari sampel tanah rhizosfer tanaman jagung ke-1 pada serial pengenceran 10^{-3} , ulangan ke-1 dengan volume sumber isolat 0,25 mL.

Identifikasi morfologi koloni isolat RBPK

Identifikasi morfologi dilakukan dengan mengamati koloni isolat-isolat RBPK yaitu: bentuk, tepian, elevasi, warna (Hadioetomo 1990); ukuran dan zona bening yang dihasilkan. Ciri morfologi utama koloni isolat RBPK ditentukan dengan mengidentifikasi persamaan umum morfologi koloni isolat yang diketemukan dari seluruh sampel pengamatan.

Proporsi koloni isolat RBPK dengan ciri morfologi utama yang diperoleh dari masing-masing titik sampel dihitung dengan rumus $P_u = \frac{c}{b} \times 100$, dimana: P_u = proporsi koloni isolat RBPK dengan ciri morfologi utama yang diperoleh dari titik sampel ke-i (%), c = jumlah cawan petri yang diketemukan adanya koloni isolat RBPK dengan ciri morfologi utama pada titik sampel ke-i (buah), dan b = jumlah cawan petri pada titik sampel ke-i (buah).

Jumlah koloni isolat RBPK total yang diperoleh dari masing-masing titik sampel dihitung dengan rumus $J_t = \sum d$, dimana: J_t = jumlah koloni isolat RBPK total yang diperoleh dari titik sampel ke-i (buah) dan d = jumlah koloni total dalam cawan petri yang diketemukan adanya koloni isolat RBPK pada titik sampel ke-i (buah).

Jumlah koloni isolat RBPK dengan ciri morfologi utama yang diperoleh dari masing-masing titik sampel dihitung dengan rumus $J_u = \sum e$, dimana: J_u = jumlah koloni isolat RBPK dengan ciri morfologi utama yang diperoleh dari titik sampel ke-i (buah) dan e = jumlah koloni dalam cawan petri yang diketemukan adanya koloni isolat RBPK dengan ciri morfologi utama pada titik sampel ke-i (buah).

Koloni isolat-isolat RBPK dimurnikan dengan metode gores (Hadioetomo 1990) dan dikoleksi pada agar miring Aleksandrov. Koleksi isolat-isolat RBPK murni akan digunakan untuk penelitian selanjutnya dalam mengevaluasi potensi RBPK sebagai pupuk hayati pelarut kalium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi dan identifikasi morfologi koloni isolat RBPK

Isolasi RBPK dalam penelitian ini mendapatkan 25 buah cawan petri yang positif mengindikasikan adanya koloni isolat RBPK yang selanjutnya diidentifikasi secara morfologi (Tabel 1). Koloni isolat RBPK ditunjukkan dengan adanya zona bening di sekeliling koloni isolat pada media agar Aleksandrov (Gambar 2).

Proporsi perolehan koloni isolat RBPK yang didapatkan dari titik pengambilan sampel tanah rhizosfer tanaman jagung J1, J2, J3, J4 dan J5 masing-masing sebesar 33% (8% warna bening, 25% warna putih), 100% (92% warna bening, 8% warna putih), 33% (8% warna bening, 25% warna putih), 33% (8% warna bening, 25% warna putih) dan 8% (8% warna putih) (Gambar 3). Jumlah koloni isolat RBPK dari titik pengambilan sampel tanah rhizosfer tanaman jagung J1, J2, J3, J4 dan J5 masing-masing sejumlah 28 buah (4 buah warna bening, 24 buah warna putih), 240 buah (235 buah warna bening, 5 buah warna putih), 19 buah (5 buah warna bening, 14 buah warna putih), 14 buah (1 buah warna bening, 13 buah warna putih) dan 6 buah (6 buah warna putih) (Gambar 4).

Pembahasan

Koloni isolat RBPK dicirikan dengan terbentuknya zona bening di sekeliling koloni pada media agar Aleksandrov (Gambar 2). Zona bening tersebut menandakan isolat-isolat RBPK dapat melarutkan mineral kalium-feldspar pada media agar Aleksandrov. Hasil penelitian Verma et al. (2016) menunjukkan bahwa koloni isolat bakteri pelarut kalium yang diisolasi dari beberapa daerah di India menggunakan media agar Aleksandrov (sumber kalium berupa mika) dicirikan dengan adanya zona bening di sekeliling koloni.

Proporsi perolehan koloni isolat RBPK tertinggi terdapat pada titik pengambilan sampel tanah rhizosfer tanaman jagung J2 dibandingkan dengan titik pengambilan

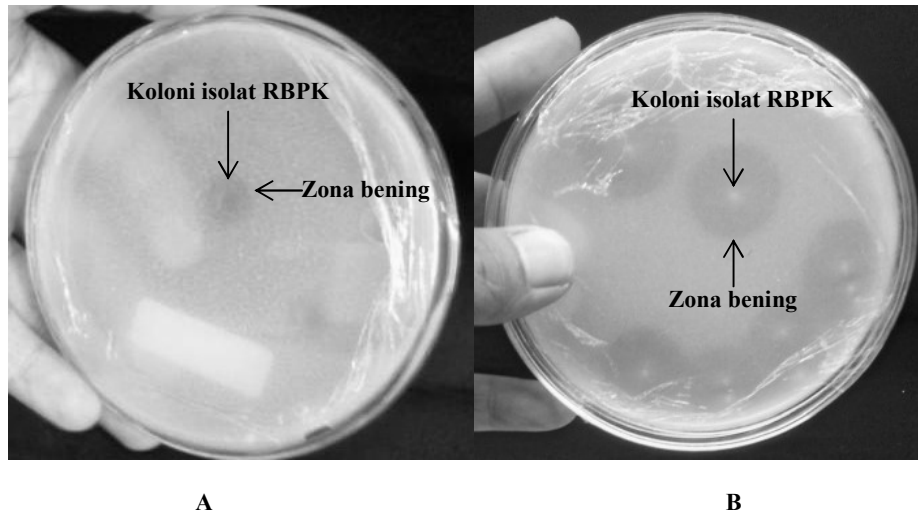
sampel tanah rhizosfer tanaman jagung lainnya (Gambar 3). Semua cawan petri pengamatan pada titik sampel J2 menunjukkan adanya koloni isolat RBPK dengan proporsi 91,7% didominasi oleh koloni isolat RBPK berwarna bening dan sisanya 8,3% koloni isolat RBPK berwarna putih. Hal yang serupa ditunjukkan oleh Gambar 4, jumlah koloni isolat RBPK tertinggi terdapat pada koloni isolat RBPK-DHJ2 dengan jumlah koloni isolat RBPK total sebesar 240 buah koloni yang terdiri dari 235 buah koloni berwarna bening dan 5 buah koloni berwarna putih. Tanah di Jatinangor termasuk ordo inceptisols dengan tingkat perkembangan permulaan dari bahan induk abu vulkan andesitik yang berasal dari erupsi Gunung Tangkuban Perahu dan Gunung Tampomas (Arifin 2000). Pelapukan secara kimia, fisika dan biologi terhadap mineral-mineral primer pada tanah muda seperti inceptisols intensif terjadi yang dapat menyumbangkan unsur-unsur hara di dalam tanah (Hardjowigeno 1993; Hardjowigeno 2003). Pelapukan secara biologi terhadap mineral-mineral primer mengandung kalium dapat berlangsung melalui aktivitas bakteri tanah yang dapat melarutkan kalium dari dalam struktur mineral silikat melalui perantara asam-asam organik yang dihasilkannya (Alexander 1977; Ullman et al. 1996; Sheng dan He 2006). Hardjowigeno (1993) menyatakan bahwa pelapukan mineral silikat mengandung kalium dapat terjadi jika 50% ion kalium sebagai kation penyeimbang dalam struktur mineral mampu digantikan oleh ion hidrogen dari asam-asam organik melalui proses

hidrolisis. Efek dari proses tersebut adalah terjadinya distorsi struktur mineral sehingga ion kalium akan keluar dari sistem struktur mineral silikat. Hal tersebut menjadi alasan mendasar bahwa telah didapatkannya koloni isolat RBPK dari sampel tanah rhizosfer tanaman jagung yang dibudidayakan di sekitar Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat.

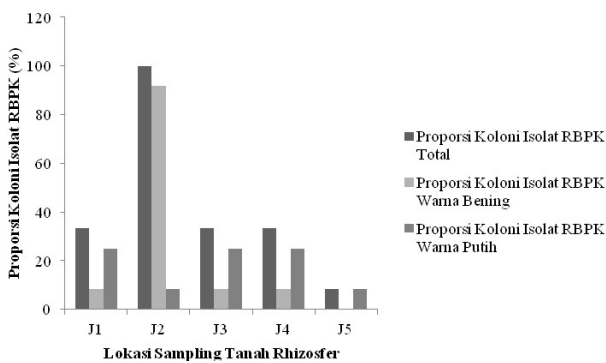
Karakteristik morfologi utama dari koloni isolat RBPK yaitu berwarna bening dan putih. Koloni isolat RBPK berwarna bening mempunyai karakteristik morfologi koloni berbentuk bundar, tepian koloni licin, elevasi koloni cembung, ukuran koloni kecil hingga besar, dan menghasilkan zona bening sedangkan koloni isolat RBPK berwarna putih mempunyai karakteristik morfologi koloni berbentuk bundar dengan tepian menyebar, tepian koloni seperti wol, elevasi koloni timbul, ukuran koloni kecil, dan menghasilkan zona bening. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hu et al. (2006) yang menunjukkan bahwa isolat bakteri pelarut kalium (*Bacillus mucilaginosus*) dari Tianmu Mountain, Zhejiang, China yang diisolasi menggunakan media agar Aleksandrov (sumber kalium berupa montmorillonit) secara morfologi berbentuk bulat, cembung dan tembus cahaya. Hasil penelitian Maurya et al. (2014) menunjukkan isolat-isolat bakteri pelarut kalium yang diisolasi dari tanah inceptisols dan alfisols menggunakan media agar Aleksandrov (sumber kalium berupa mika) berwarna bening hingga keputihan.

Tabel 1. Karakteristik morfologi koloni isolat RBPK yang diisolasi dari rhizosfer tanaman jagung di sekitar Kebun Percobaan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat.

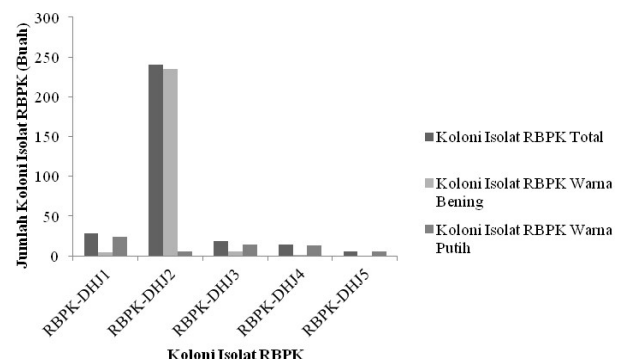
Kode koloni isolat RBPK	Jumlah koloni isolat RBPK (buah)	Karakteristik morfologi koloni isolat RBPK					
		Bentuk	Tepian	Elevasi	Warna	Ukuran (mm)	Zona bening
RBPK-DHJ1-3125	4	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Sedang (0,4)	++
RBPK-DHJ1-4125	3	Bundar dengan tepian menyebar	Seperti wol	Timbul	Putih	Kecil (0,1)	+++
RBPK-DHJ1-4150	16	Bundar dengan tepian menyebar	Seperti wol	Timbul	Putih	Kecil (0,1)	+++
RBPK-DHJ1-5150	5	Bundar dengan tepian menyebar	Seperti wol	Timbul	Putih	Kecil (0,1)	+++
RBPK-DHJ2-3125	38	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Kecil (0,1)	++
RBPK-DHJ2-3225	61	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Kecil (0,1)	++
RBPK-DHJ2-3150	17	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Kecil (0,1)	++
RBPK-DHJ2-3250	46	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Kecil (0,1)	++
RBPK-DHJ2-4125	12	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Sedang (0,4)	+++
RBPK-DHJ2-4225	13	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Besar (0,8)	+++
RBPK-DHJ2-4150	27	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Sedang (0,4)	+++
RBPK-DHJ2-4250	16	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Sedang (0,4)	+++
RBPK-DHJ2-5125	1	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Besar (0,8)	+++
RBPK-DHJ2-5225	5	Bundar dengan tepian menyebar	Seperti wol	Timbul	Putih	Kecil (0,1)	+++
RBPK-DHJ2-5150	2	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Besar (0,8)	+++
RBPK-DHJ2-5250	2	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Besar (0,8)	+++
RBPK-DHJ3-3150	5	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Besar (0,8)	++
RBPK-DHJ3-4125	4	Bundar dengan tepian menyebar	Seperti wol	Timbul	Putih	Kecil (0,1)	+++
RBPK-DHJ3-4225	7	Bundar dengan tepian menyebar	Seperti wol	Timbul	Putih	Kecil (0,1)	+++
RBPK-DHJ3-4150	3	Bundar dengan tepian menyebar	Seperti wol	Timbul	Putih	Kecil (0,1)	+++
RBPK-DHJ4-3225	2	Bundar dengan tepian menyebar	Seperti wol	Timbul	Putih	Kecil (0,1)	+++
RBPK-DHJ4-4125	1	Bundar	Licin	Cembung	Bening	Besar (0,8)	+++
RBPK-DHJ4-5125	6	Bundar dengan tepian menyebar	Seperti wol	Timbul	Putih	Kecil (0,1)	+++
RBPK-DHJ4-5225	5	Bundar dengan tepian menyebar	Seperti wol	Timbul	Putih	Kecil (0,1)	+++
RBPK-DHJ5-5225	6	Bundar dengan tepian menyebar	Seperti wol	Timbul	Putih	Kecil (0,1)	+++



Gambar 2. Zona bening koloni isolat RBPK pada media agar Aleksandrov. A. Koloni isolat RBPK berwarna bening; B. Koloni isolat RBPK berwarna putih



Gambar 3. Proporsi koloni isolat RBPK yang diisolasi dari rhizosfer tanaman jagung.



Gambar 4. Jumlah koloni isolat RBPK yang diisolasi dari rhizosfer tanaman jagung.

Rhizo-bakteri pelarut kalium (RBPK) dapat diisolasi dari rhizosfer tanaman jagung di sekitar Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Hasil penelitian menunjukkan: (i) Proporsi koloni isolat RBPK yang didapatkan dari titik sampling J1, J2, J3, J4 dan J5 masing-masing sejumlah 33% (8% warna bening, 25% warna putih), 100% (92% warna bening, 8% warna putih), 33% (8% warna bening, 25% warna putih), 33% (8% warna bening, 25% warna putih) dan 8% (8% warna putih); (ii) Ciri morfologi utama dari koloni isolat RBPK yaitu: (a) koloni berwarna bening (bentuk: bundar, tepian: licin, elevasi: cembung, ukuran: kecil hingga besar, dan menghasilkan zona bening) dan (b) koloni berwarna putih (bentuk: bundar dengan tepian menyebar, tepian: seperti wol, elevasi: timbul, ukuran: kecil, dan menghasilkan zona bening); dan (iii) Koloni isolat RBPK-DHJ2 mendominasi perolehan koloni isolat RBPK dengan ciri morfologi utama koloni berwarna bening. Koloni isolat-isolat RBPK tersebut selanjutnya akan digunakan dalam mengevaluasi potensi RBPK sebagai pupuk hayati pelarut kalium.

UCAPAN TERIMA KASIH

Isolasi dan identifikasi morfologi RBPK dilaksanakan di Laboratorium Biologi Tanah, Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran. Penelitian ini merupakan bagian dari serangkaian Penelitian Disertasi Doktor yang dibiayai oleh Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Republik Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Alexander M. 1977. Introduction to Soil Microbiology. Second edition. New York: John Wiley & Sons.
 Arifin M. 2000. Karakteristik Mikromorfologi Inceptisols Daerah Jatinangor. Laporan Penelitian No. 569/106.14/LP/PL/1999. Pusat Penelitian Teknologi. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran.
 Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi [DIKTI]. 1991. Kesuburan Tanah. Jakarta: DIKTI.
 Hadioetomo RS. 1990. Mikrobiologi Dasar dalam Praktek: Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium. Jakarta: Gramedia.

- Han HS, Lee KD. 2005. Phosphate and potassium solubilizing bacteria effect on mineral uptake, soil availability and growth of eggplant. *Res J Agric and Biol Sci* 1(2):176-180.
- Han HS, Supanjani, Lee KD. 2006. Effect of co-inoculation with phosphate and potassium solubilizing bacteria on mineral uptake and growth of pepper and cucumber. *Plant Soil Environ* 52(3):130-136.
- Hardjowigeno S. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hardjowigeno S. 2003. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Herdiyantoro D, Setiawati MR, Hudaya R. 2014. Seleksi isolat-isolat bakteri pelarut kalium dan pemanfaatannya dalam penyediaan kalium untuk pertumbuhan tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI) 2014*: 152-159. ISBN: 978-602-1270-17-2.
- Herdiyantoro D, Hudaya R, Setiawati MR. 2015. Pengaruh dosis inokulan bakteri pelarut kalium (BPK) terhadap K tersedia, serapan K, total populasi BPK, pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada Inceptisols Jatinangor. *Prosiding Seminar Nasional Himpunan Ilmu Tanah Indonesia (HITI) 2015*: 279-286.
- Hu XF, Chen J, Guo JF. 2006. Two phosphate and potassium solubilizing bacteria isolated from Tiannu Mountain, Zhejiang, China. *World J Micro Biotech* 22: 983-990.
- Mas'ud P. 1992. *Telaah Kesuburan Tanah*. Bandung: Angkasa.
- Maurya BR, Meena VS, Meena OP. 2014. Influence of inceptisol and alfisol's potassium solubilizing bacteria (KSB) isolates on release of K from waste mica. *Vegetos* 27(1): 181-187.
- Peraturan Menteri Pertanian [Permentan]. 2011. Permentan Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah. Jakarta: Kementan RI.
- Sheng XF, He LY. 2006. Solubilization of potassium bearing-minerals by a wild type strain of *Bacillus edaphicus* and its mutants and increased potassium uptake by wheat. *Canadian J Microbiol* 52(1):66-72.
- Ullman WJ, Kirchman DL, Welch WA. 1996. Laboratory evidence by microbioally mediated silicate mineral dissolution in nature. *Chem Geol* 132:11 - 17.
- Verma A, Patidar Y, Vaishampayan A. 2016. Isolation and purification of potassium solubilizing bacteria from different regions of India and its effect on crop's yield. *Indian J Microbiol Res* 3(4):483-488.
- Zhang C, Kong F. 2014. Isolation and identification of potassium-solubilizing bacteria from tobacco rhizospheric soil and their effect on tobacco plants. *Applied Soil Ecology* 82:18-25.