

ABSTRAK  
PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI

PEMANFAATAN INOKULASI GANDA BAKTERI PELARUT FOSFAT DAN PELARUT  
KALIUM PADA MEDIA BAGASE TEBU GUNA PENINGKATAN KETERSEDIAAN  
HARA TANAH DAN PERTUMBUHAN TANAMAN

Ketua Peneliti:

Dr. Ir. Tri Candra Setiawati, MSi	NIDN. 0023056501
Ir. Marga Mandala, MP, Ph.D	NIDN. 0010116209

UNIVERSITAS JEMBER

DESEMBER, 2016

# Pemanfaatan Inokulasi Ganda Bakteri Pelarut Fosfat dan Pelarut Kalium Pada Media BagasseTebu Guna Peningkatan Ketersediaan Hara Tanah dan Pertumbuhan Tanaman

## Abstrak

Penelitian pemanfaatan mikroba pelarut fosfat dan kalium serta pemanfaatan bagasse tebu telah dilaksanakan dengan tujuan (1) optimalisasi pemanfaatan mikroba pelarut kalium dan pelarut fosfat untuk meningkatkan ketersediaan hara kalium dan fosfat tanah; (2) akselerasi dekomposisi limbah tebu (bagasse) dengan penggunaan decomposer unggul; (3) pemanfaatan hasil dekomposisi limbah padat industri gula tebu (bagasse) sebagai biofertilizer yang diperkaya dengan mikroba pelarut kalium dan pelarut fosfat untuk peningkatan P dan K tanah, serta pertumbuhan tanaman tebu. Penelitian dilakukan secara bertahap selama dua tahun yang dilaksanakan di laboratorium, rumah kaca dan di lapang, antara lain: (a) isolasi mikroba pelarut kalium dan pelarut fosfat; (b) Uji kapabilitas mikroba terhadap kemampuan pelarutan; (c) Uji viabilitas mikroba pelarut fosfat dan pelarut kalium pada media bagasse tebu (in vitro); (d) Pengujian efektivitas dual inoculation mikroba pada media bagasse di rumah kaca dan di lapang. Hasil isolasi telah diperoleh 15 isolat mikroba pelarut Kalium yang mempunyai kemampuan melarutkan cukup baik dengan Indeks kelarutan dan zona bening cukup besar berasal dari 3 lokasi rhizosfer tebu, serta 3 isolat Mikroba pelarut Fosfat. Semua isolate mempunyai kemampuan melarutkan K terhadap sumber Feldspar, dengan konsentrasi K terlarut 0.17 hingga 12.25 mg.L<sup>-1</sup>, namun hanya 5 isolates yang melarutkan K dengan konsentrasi > 1 mg.L<sup>-1</sup>. Strain Sbr3 and Prj2 melarutkan K dari sumber feldspar paling tinggi. Dalam penelitian ini efektivitas pelarutan yang dilakukan oleh KSM maksimum 3.89%. Sedangkan dengan sumber trachyte efektivitas pelarutan K maksimum 4.23% oleh isolate Prj5 yaitu sebesar 6.34 mg.L<sup>-1</sup>, dan hanya 5 isolates yang mampu melarutkan K dengan konsentrasi > 1 mg.L<sup>-1</sup>. Semua isolate menghasilkan asam organic acid sitrat, ferulic dan coumaric, beberapa isolate juga menghasilkan asam malat dan asam syringic. Total asam organic yang diproduksi berkisar 130.42 hingga 434.44 mg.L<sup>-1</sup>. Berdasarkan hasil uji sinergisme pada media solid, kedua mikroba tidak saling antagonis dan memberikan sinergitas yang cukup baik. Isolat mikroba pelarut fosfat dan pelarut Kalium mempunyai viabilitas dan aktivitas yang baik pada beberapa kondisi bagasse. Populasi tertinggi dari isolat yaitu 97,67.107 cfu (pelarut fosfat) dan 71,83.107 cfu (pelarut Kalium) pada short fiber bagasse lama. Respirasi mikroorganisme dalam media bagasse pada tingkat sedang yaitu (9-15 mg CO<sub>2</sub>.g<sup>-1</sup>.hari<sup>-1</sup>) pada hari 28. Inokulasi ganda bakteri pelarut fosfat dan bakteri pelarut kalium yang dikombinasikan dengan KCl meningkatkan konsentrasi kalium tanah, sedangkan pada ketersediaan fosfat tanah inokulasi tunggal bakteri pelarut fosfat meningkatkan konsentrasi P tersedia tanah lebih besar dibanding inokulasi ganda. Peningkatan konsentrasi P dan K dalam tanah masih belum mampu memperbaiki pertumbuhan dan berat tanaman tebu pada percobaan rumah kaca.

Kata kunci: bagasse, mikroba pelarut fosfat dan kalium, asam organik