

Efektivitas Isolat Lokal Boyolali sebagai Bakteri Dekomposter (*The Effectiveness of Local Isolate Bacteria from Boyolali as a Decomposter*)

YUDI RINANTO, UMI FATMAWATI

¹Program Studi Pendidikan Biologi/FKIP-Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*email: yudi.rinanto@gmail.com

Manuscript received: 8 September 2015 Revision accepted: 30 Desember 2015

ABSTRACT

The aim of this research is to identify the effectiveness of Local Isolate Bacteria from Boyolali (ILB) to decompose organic materials from wasted vegetable and slurry. The result of decomposition were compared to EM4 for control. The laboratory result indicates that Local isolate bacteria from Boyolali were more effective than EM4 to increase N (Nitrogen) content. The ability of Local isolate bacteria from Boyolali was better than EM4 in degrading organic materials of slurry, particularly, towards P (Phosphate). The best concentration of ILB decomposition is 30 %. Liquid fertilizer produced from Slurry with decomposition ILB 30% that applied towards cabbage increased the weight of cabbage and the length of circumference by 0.5525 gram and 12.67 cm respectively. From the experimental results that it can be concluded that ILB has better capability in decomposing organic material than EM4. ILB has a good potential as *decomposer* to produces liquid organic fertilizer.

Keywords: Local isolate, decomposter, EM4, Slurry, cabbage

LATAR BELAKANG

Sebagian besar petani cenderung menggunakan pupuk anorganik secara terus menerus. Pemakaian pupuk anorganik yang relatif tinggi dan terus-menerus dapat menyebabkan dampak negatif terhadap lingkungan tanah, sehingga menurunkan produktivitas lahan pertanian. Hal tersebut menimbulkan adanya pemikiran untuk menggunakan bahan organik sebagai pupuk. Penggunaan pupuk organik mampu menjaga keseimbangan lahan dan meningkatkan produktivitas lahan serta mengurangi dampak lingkungan tanah.

Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan organik yang diurai oleh aktivator mikroba. Aktivator mikroba yang digunakan pada penelitian adalah EM4 dan ILB (Isolat Lokal Boyolali). EM4 mengandung bioaktivator yang terdiri atas *Lactobacillus sp.*, *Saccharomyces sp.*, *Actinomycetes* serta cendawan pengurai selulosa (Djuarnani, Kristian, Setiawan, 2005 dan Yuwono, 2005). Menurut Hilman (2000), pupuk hayati dalam bentuk EM4 yang disemprotkan pada tanaman cabai, tomat, kubis, dan bawang merah memberikan hasil yang lebih baik daripada tanpa pemberian EM4.

Isolat Lokal Boyolali merupakan kombinasi strain bakteri hasil isolasi dari wilayah boyolali. Menurut Rinanto, dkk (2015), ILB mampu mendekomposisi bahan organik yang berasal dari kubis menjadi pupuk cair organik. Pengaplikasian pupuk cair ini pada lahan pertanian mampu meningkatkan produktivitas tanaman kubis. Selain itu, ILB juga bekerja lebih efektif dibanding EM4 dalam meningkatkan kandungan unsur N (Nitrogen) pada konsentrasi 20%.

Pada penelitian ini, kedua jenis aktivator mikroba tersebut diuji kemampuannya dalam mendekomposisi bahan organik slurry. Slurry merupakan limbah dari proses

fermentasi secara anaerobik (Irvan dkk, 2013). Slurry yang digunakan berasal dari fermentasi kotoran sapi yang dicampur dengan air. Menurut Tim BIRU (2013), slurry mengandung nutrisi makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak seperti Nitrogen (N), Phosphor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur. Serta nutrisi mikro seperti Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), dan Seng (Zn).

Hasil dekomposisi ini digunakan sebagai pupuk cair organik. Pupuk cair organik mengandung unsur hara makro dan mikroesensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Pupuk cair organik mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan penyerapan nitrogen dari udara, dapat meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, cekaman cuaca dan serangan patogen penyebab penyakit, merangsang pertumbuhan cabang, serta meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, serta mengurangi gugurnya daun, bunga dan bakal buah (Anonim, 2013). Penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas pupuk cair hasil dekomposisi ILB menggunakan slurry dan sisa panen sayuran terhadap produksi kobis.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Cepogo pada Januari 2015 selama 6 bulan menggunakan rancangan dasar acak lengkap dengan 7 perlakuan pemberian pupuk cair, masing-masing diulang tiga kali pengulangan. Perlakuan jenis pupuk organik meliputi:

A = Kontrol (tanpa pemberian pupuk)

B = ILB 10% + slurry

C = ILB 20% + slurry

D = ILB 30% + slurry
 E = EM4 10% + slurry
 F = EM4 20% + slurry
 G = EM4 30% + slurry

Volume penyemprotan sesuai dengan dosis anjuran (mengacu pada pupuk daun komersial) yaitu 2 ml/liter. Penyemprotan pertama dilakukan setelah tanaman berusia 30 hari, dilakukan setiap 1 minggu sekali.

Persiapan lahan

Persiapan lahan merupakan kegiatan penetapan lahan penelitian. Kegiatan ini mencakup penataan lokasi, analisis pH dan jenis tanah serta pengolahan lahan. Lahan yang akan ditanami kubis dicangkul sampai gembur. Setelah itu dibuat bedengan dengan ukuran lebar 0.60 m, panjang 1.50 m dan jarak antar bedengan 0.50 m.

Penanaman dan Pemeliharaan

Benih kubis yang telah siap tanam, ditanam pada bedengan dengan jarak tanam 50x50 cm. Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, penyemprotan pupuk cair secara berkala, dan penyiraman. Penyiangan dilakukan pada waktu kubis berumur 30 hari bersamaan dengan kegiatan penyemprotan pupuk cair pertama kali. Pengendalian hama dan penyakit mulai dilakukan bila telah terdapat tanda-tanda serangan hama dan gejala penyakit. Penyiraman tanaman kubis dilakukan setiap pagi dan sore hari selama masa tanam sampai panen.

Pemanenan

Pemanenan kubis dilakukan pada waktu tanaman berumur 2.5 bulan. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong bagian pangkal batang kubis menggunakan pisau yang tajam. Setelah kubis dipanen, dilakukan pencucian dari tanah dan dimasukkan dalam karung. Pengamatan terhadap parameter pertumbuhan yang meliputi berat dan lingkar buah kubis dilakukan di akhir percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil fermentasi pupuk cair

Hasil uji kandungan zat kimia pupuk cair di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta diperoleh hasil sebagai berikut:

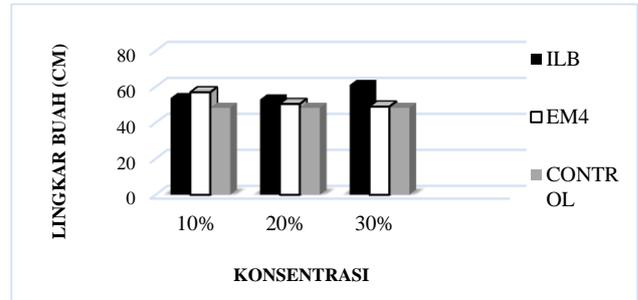
Tabel.1. Hasil Analisis Kimia Pupuk Cair

No	Kode	N Total (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (%)
1	EM4 10%	0.44	24.29	0.25
2	EM4 20%	0.29	26.42	0.27
3	EM4 30%	0.27	40.26	0.29
4	ILB 10%	0.14	56.24	0.18
5	ILB 20%	0.17	59.43	0.13
6	ILB 30%	0.25	69.02	0.12

*ILB : Isolat Lokal Boyolali

Tabel 1 menyajikan hasil analisis kimia pupuk cair yang berasal dari dekomposisi slurry oleh ILB maupun

EM4 dengan persentase konsentrasi yang berbeda-beda. Dari keseluruhan sampel yang diuji, diperoleh hasil bahwa pupuk cair hasil dekomposisi ILB 30% menghasilkan unsur P paling tinggi yakni 69.02 ppm. Kandungan unsur hara P yang tinggi juga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia TSP. Kandungan unsur N total dan K yang paling tinggi terdapat pada pupuk cair hasil dekomposisi EM4



20% dan 30%, masing-masing sebesar 0,27% dan 0,29%.

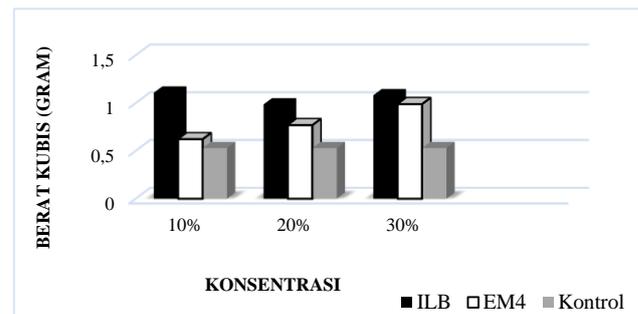
Perbedaan kemampuan untuk mendekomposisi Slurry antara ILB dan EM4 dalam meningkatkan unsur N, P dan K kecuali dikarenakan adanya perbedaan jenis mikroba yang terkandung didalamnya, juga dikarenakan kesesuaian antara mikroba dan kandungan substrat dalam slurry.

Kandungan unsur N total dan K pada pupuk cair hasil dekomposisi ILB juga dikategorikan tinggi yakni mencapai 0.25% dan 0.18%. Secara keseluruhan, kandungan N total dan P pada pupuk cair hasil dekomposisi ILB mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi.

Hasil analisa kimia pupuk cair diatas dapat mendukung hasil penelitian sejenis yang sebelumnya telah dilakukan peneliti. ILB 20% mampu mendekomposisi limbah kubis menjadi pupuk cair organik dan mampu meningkatkan kandungan unsur N total sampai 0.19% (Rinanto, 2015). Kandungan unsur N total yang tinggi dapat mengurangi penggunaan pupuk urea.

Berat kubis

Pupuk cair hasil dekomposisi Slurry oleh ILB berpengaruh terhadap berat kubis. Rata-rata berat kubis yang diberi perlakuan EM4 10%, EM4 20%, dan EM4 30% adalah 0.623 g, 0.77 g, dan 0.99 g meningkat lebih besar dibanding kontrol (0.53 g). Pemberian pupuk cair yang di dekomposisi menggunakan ILB dengan konsentrasi berturut-turut 10%, 20%, dan 30% menghasilkan berat rata-rata kubis berturut-turut 1.110 g, 0.9875 g, dan 1.0825 g. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ILB 10% dan ILB 30% paling efektif dalam meningkatkan berat kubis yakni berkisar antara 0.55-0.57 g.



Lingkar kubis

Lingkar buah kubis yang diberi perlakuan Slurry yang di dekomposisi dengan ILB, mengalami peningkatan dibandingkan pada kubis kontrol. Lingkar buah kubis yang tidak diberi perlakuan adalah 48.33 cm. Sedangkan, rata-rata lingkar buah kubis yang diberi perlakuan EM4 10%, EM4 20%, dan EM4 30% berturut-turut sebesar 57 cm, 50.5 cm, dan 49 cm. EM4 dengan konsentrasi 10% memiliki kemampuan yang paling efektif dibanding konsentrasi lainnya dalam meningkatkan berat kubis yakni sebesar 8.67 cm. Sementara kubis yang diberi perlakuan ILB memberikan hasil yang lebih baik, dimana rata-rata lingkar buah kubis yang diberi perlakuan ILB 10%, ILB 20%, dan ILB 30% sebesar 53.75 cm, 53 cm, dan 61 cm. Dapat disimpulkan bahwa ILB 30% paling efektif dalam meningkatkan lingkar buah kubis yakni sebesar 12.67 cm.

Ketahanan terhadap hama



Gambar 1. Perlakuan EM4 + slurry



Gambar 2. Perlakuan ILB + slurry

Kubis yang diberi perlakuan pupuk cair, hasil dekomposisi slurry dengan aktivator mikroba ILB, terlihat lebih utuh dan tidak terserang hama ulat. Sementara kubis yang diberi perlakuan pupuk cair, hasil dekomposisi slurry dengan aktivator mikroba EM4, terserang hama ulat dan meninggalkan bekas lubang-lubang kecil pada hasil panen. Berdasarkan hasil diatas, peneliti berpendapat bahwa pupuk cair hasil dekomposisi slurry dengan aktivator mikroba ILB juga dapat berperan sebagai pestisida organik. Namun hal ini masih perlu penelitian lebih lanjut dikarenakan belum ada data lebih lanjut yang mendukung pernyataan diatas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan hasil bahwa ILB memiliki kemampuan yang lebih baik dibanding EM4 dalam mendekomposisi bahan organik yang berasal dari kubis dan slurry. ILB juga berpotensi sebagai dekomposter untuk menghasilkan pupuk organik cair. ILB 30% mampu meningkatkan berat dan lingkar kubis sebesar 0.5525 gram dan 12.67 cm. Selain itu, hasil analisa laboratorium menunjukkan bahwa ILB mampu meningkatkan kandungan unsur N total dan P pada pupuk cair organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2013). Tim Biogas Rumah (BIRU). *Pedoman dan Penggunaan Pengawas, Pengelolaan dan Pemanfaatan Bio-Slurry*. Yayasan Rumah Energi (YRE) Jakarta
- Djuarnani, N., Kristian, B., Setiawan. (2005). *Cara Cepat Membuat Kompos*. Agromedia Pustaka
- Hilman, Y. (2000). Hasil Penelitian Teknologi Maju Tepat Guna dalam Budidaya Sayuran Organik. *Prosiding seminar nasional Pertanian Organik*. Fakultas Pertanian, Universitas IBA. Palembang.
- Irvan. (2013). Pengomposan Sekam Padi Menggunakan Slurry dari Fermentasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Kimia Vol 2 (4)*: 6-11
- Rinanto, Y., Sadjidan, dan Fatmawati, U. (2015). *Pemanfaatan Limbah Sisa Hasil Panen Petani Sayuran Di Boyolali Sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Cair Organik Menuju Pertanian Ramah Lingkungan*. Prosiding Seminar Nasional Konsevasi & Pemanfaatan Sumber Daya Alam. FKIP UNS