

PERAN ZEOLIT DAN KOMPOS DALAM MEMACU PERTUMBUHAN TANAMAN LADA DI LAMPUNG

Eka Miftakhul Jannah dan Jekvy Hendra

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung
Jl. Z.A Pagar Alam no. 1a, Rajabasa, Bandar Lampung
email: eka_eg@yahoo.com

ABSTRAK

Peningkatan produktivitas merupakan masalah utama dalam memacu pertumbuhan tanaman lada. Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi zeolit dan ekstrak kompos dalam memacu pertumbuhan tanaman lada, dilaksanakan di Kebun Percobaan Natar November 2012 - September 2014. Rancangan yang digunakan RAK, faktorial dengan 12 perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama Zeolit terdiri dari a) 0 kg/ha, b) 125 kg/ha, dan c) 150 kg/ha. Faktor kedua yaitu kompos terdiri dari: 1) tanpa ekstrak kompos, 2) kompos *A.pintoii*, 3) kompos kulit kopi, 4) kompos kulit kopi-*A.pintoii*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) interaksi zeolit dan kompos dapat meningkatkan bobot basah dan pertumbuhan tanaman. 2) Penggunaan kompos kulit kopi dan *A. pintoii* dapat diaplikasikan pada saat pembibitan dan dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan kandungan unsur pada tanaman lada. 3) Dosis zeolit 125 kg/ha dan 150 kg/ha mampu menghasilkan keragaman mikroba yang dapat memacu pertumbuhan tanaman.

Kata Kunci : kompos, zeolit, populasi, *actinomycetes*

PENDAHULUAN

Tanaman lada merupakan tanaman perkebunan yang masih banyak diusahakan oleh petani di Indonesia lebih-lebih pada daerah yang dikenal sebagai sentra lada yaitu Bangka dan Lampung. Tanaman lada umumnya diusahakan oleh petani kecil secara tradisional. Propinsi Lampung merupakan penghasil lada yang utama di Indonesia dimana 80 % ekspor lada berasal dari daerah ini (AELI, 2013). Luas areal tanaman lada di Lampung 1996–2000 relatif stabil, 44.703 ha rata-rata per tahun, sedangkan produksinya cenderung menurun dari 26.606 ton menjadi 20.603 ton dengan produktivitas 595 kg/ha pada tahun 1996 menjadi 453 kg/ha pada tahun 2000 (Disbun Propinsi Lampung, 2011). Produktivitas tanaman lada sebesar 453 kg/ha tergolong rendah dibandingkan dengan rata-rata produktivitas nasional yang mencapai 658 kg/ha.

Tanaman lada dalam pertumbuhannya sangat membutuhkan nutrisi yang tinggi untuk mendapatkan pertumbuhan yang sehat dan produksi yang potensial. Setiap kilogram buah lada membutuhkan 32 gr N, 5 gr P, 28 gr K, 8 gr Ca dan 3 gr Mg yang diambil dari tanah (Ward, 1964). Selain itu setiap 600 gr lada mengandung 54 mg Fe, 31 mg Mn, 16 mg Zn, 14 mg Cu, dan 9 mg B (Sim, 1973). Petani biasanya hanya menggunakan 250 gr urea/tanaman, tanaman kurang tercukupi nutrisinya, tetapi bila diberikan konsentrasi N yang tinggi menyebabkan dinding sel menjadi lebih tipis serta kandungan karbohidrat dan asam amino menjadi lebih rendah sehingga kondisi tersebut menyebabkan tanaman menjadi rentan dan mudah terserang patogen (Uexkull, 1982).

Pemanfaatan kembali pupuk hayati hasil daur ulang sangat berpotensi karena bahan baku tersedia banyak di daerah sentra produksi lada seperti limbah kulit kopi dan *Arachis pentoi*. Penambahan pupuk hayati/organik diharapkan dapat meningkatkan pengembalian unsur-unsur yang penting bagi tanaman ke dalam tanah dan mampu mengendalikan laju infeksi patogen pada tanaman lada. Penggunaan kompos dapat memperbaiki struktur tanah dan berperanan sangat penting dalam pengelolaan pertanian organik. Kompos juga mampu mengurangi populasi

patogen di tanah. Hal tersebut disebabkan karena didalam kompos banyak mengandung organisme antagonis untuk menekan patogen tular tanah. Organisme yang dapat diisolasi dari kompos seperti *Chaetomium*, *Aspergillus*, *Penicillium* dan *Trichoderma* (Chet dan Inbar, 1994).

Secara fisik, kimia, dan biologi kompos memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan tanaman. Ketersediaan unsur hara dalam kompos dapat dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan (Alvarez *et al.*, 1994). Proses mekanisme antagonis dari bahan kompos menghasilkan suatu biokontrol yang bisa menyebabkan lisis, antibiosis, mikoparasit, dan kompetisi (Zhang *et al.*, 1998; Papavizas dan Lumsden, 1980). Keberadaan ekstrak kompos yang diaplikasikan ke dalam tanah diharapkan dapat memperbaiki komposisi mikroorganisme tanah yang bermanfaat dan dapat meningkatkan daya tahan tanaman dalam penanggulangan dari penyakit tanaman.

Selain itu penggunaan mineral yang banyak mengandung unsur, dapat dimanfaatkan tanaman untuk pertukaran ion dan memastikan ketersediaan unsur hara tinggi di tanah. Pemanfaatan mineral dapat menghasilkan pertumbuhan tanaman yang baik serta mampu mengurangi kehilangan nutrisi tanah (Pine *et al.*, 1994). Penambahan mineral ke dalam tanah merupakan salah satu upaya untuk mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman. Ketersediaan unsur hara terutama kalium akan memperbaiki struktur dinding sel serta pertumbuhan tanam. Struktur dinding sel yang tebal merupakan salah satu potensi untuk menghambat masuknya patogen ke dalam jaringan tanaman, sehingga dapat mengurangi laju infeksi *P.capsicii* pada tanaman lada.

Salah satu sumber mineral adalah zeolit. Kadar zeolit di Lampung mengandung K 49,49%, Mg 16,46%, Ca 42,50%, dan Na 6,23% (Yufdy, 2003). Oleh karena itu salah satu upaya untuk memanfaatkan zeolit adalah dengan mengaplikasikannya ke tanah sebagai sumber unsur hara tanaman sehingga tanaman menjadi sehat dan tidak mudah terserang patogen. Zeolit mempunyai pertukaran ion yang baik dan sekaligus mempunyai sifat penyerapan (Bathia, 1990; Sani, 2001). Berdasarkan hal kondisi tersebut di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peranan zeolit dan kompos dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman lada.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Balai Pengkajian dan Teknologi Peranian Lampung dari bulan September 2012-November 2014.

Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan tanaman lada, zeolit, dan kompos *A.pentoi*, dan kulit kopi, media tanah berasal dari desa Sukamarga, Kecamatan Abung Tinggi, Lampung Utara dengan jenis latosol.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK), faktorial dengan 3 ulangan. Faktor pertama dosis zeolit; 0 (Z0), 125 (Z1), dan 150 (Z2) kg/ha. Faktor kedua kompos; tanpa kompos (K0), kompos *A. Pentoi* (KA), kompos limbah kulit kopi (KK), dan kompos *A. Pentoi*+limbah kulit kopi (KKA). Adapun perlakuan sebagai berikut: 1. Kontrol (K0-Z0), 2. 125 kg zeolit/ha (K0-Z1), 3. 150 kg zeolit/ha (K0-Z2), 4. Kompos kulit kopi (KA-Z0), 5. Kompos kulit kopi dan 125 kg zeolit/ha (KA-Z1), 6. Kompos kulit kopi dan 150 kg zeolit/ha (KA-Z2), 7. Kompos *A.pintoi* (KK-Z0), 8. Kompos *A.pintoi* dan 125 kg zeolit/ha (KK-Z1), 9. Kompos *A.pintoi* dan 150 kg zeolit/ha (KK-Z2), 10. Kompos Kulit kopi+A.pentoi (KKA), 11. Kompos campuran Kulit kopi+A.pintoi dan 125 kg zeolit/ha (KKA-Z1), dan 12. Kompos campuran Kulit kopi+A.pintoi dan 150 kg zeolit/ha (KKA-Z2).

Aplikasi masing-masing perlakuan dilakukan dengan mencampurkan secara merata terlebih dahulu setiap perlakuan dengan media tanah yang sudah ada di luar bak perlakuan. Setelah semuanya teraduk secara merata, masing-masing perlakuan dimasukkan kedalam bak, kemudian bibit lada di tanam. Tanaman dipelihara sampai dengan tanaman berumur 3 bulan setelah tanaman dipindahkan. Tahapan kegiatan sebagai berikut:

1. Persiapan bak media pembibitan

Bak untuk perlakuan penelitian ini dibuat dari bambu dengan ukuran 1m x 1m x 0,25 m, bagian dinding dari bak dilapisi dengan plastik. Pada dasar bak juga dilapisi dengan plastik dan diberi lobang. Komposisi media tanah dalam bak 1 bagian tanah berasal dari tanaman yang terserang *P.capsicii* dan 4 bagian dari tanah tanaman lada yang tidak terserang.

2. Penyiapan pembibitan tanaman lada

Media yang digunakan penyiapan pembibitan yaitu kotak yang berisi media pasir pembibitan 1m x 1m x 2 m. Pembuatan bibit tanaman lada dilakukan dengan menggunakan sultur panjang dengan stek tiga ruas. Untuk menghindari rusaknya bibit karena terik matahari langsung, bak persemaian diberi naungan. Untuk mengurangi penguapan, daun dipotong sepertiganya. Setek yang telah disemai dipindahkan ke tempat pembibitan. Pada saat setek masih dipersemaian, dipersiapkan media pembibitan.

3. Persiapan media tanam

Medium tanah yang digunakan dalam penelitian adalah tanah yang berasal dari desa Sukamarga, Kecamatan Abung Tinggi, Lampung Utara dengan jenis latosol, dicampur dengan tanah yang terinfeksi *P. capsicii* dengan perbandingan 3:1 (v/v). Campuran tanah dan yang terinfeksi dimasukkan dalam bak 1 x 1 x 0,25 m.

4. Persiapan zeolit

Zeolit digunakan sebagai sumber unsur hara dan mineral. Zeolit yang dipakai berasal dari Provinsi Lampung yang sudah diketahui komposisi unsur mineralnya (lampiran). Selanjutnya batu zeolit dalam bentuk prill ini dicampurkan ke dalam medium tanam dengan cara diaduk secara merata ke dalam tanah yang sudah terinfeksi *P.capsicii* sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Perlakuan penambahan zeolit diberikan sebelum bibit lada ditanam.

5. Persiapan kompos

Pembuatan kompos dilakukan dengan cara pencacahan bahan kulit kopi dan *Arachis pintoii* dengan menggunakan mesin pencacah. Kemudian bahan tersebut dicampurkan dengan pupuk kandang, diaduk secara merata dan diberi efektif mikroorganisme dengan perbandingan 5 ml/ 10 liter air. Bahan tersebut dimasukkan ke dalam lubang lalu ditutup dengan menggunakan lumpur. Pada bagian atas ditancapkan bambu sebagai sumber sirkulasi udara. Bahan kompos terdiri atas kulit kopi dan tanaman kacang-kacangan (*Arachis pintoii*), dan tanah dari kebun lada yang termasuk jenis tanah latosol. Proses pematangan kompos berlangsung selama 30 hari. Pada pengomposan menggunakan mikroorganisme *S. cerevisae* dari air kelapa diharapkan akan membantu mempercepat proses dekomposisi yang terjadi pada kompos dan diharapkan akan mendorong pembiakan kelompok mikroorganisme yang ada pada bahan kompos.

Tanah kebun lada digunakan sebagai *starter* dalam pembuatan ekstrak kompos, karena patogen yang menjadi sasaran adalah *P. capsicii* yang merupakan patogen penting pada tanaman lada. Salah satu sasaran tanah yang digunakan berasal dari lahan lada dengan asumsi, bahwa pada tanah tersebut terdapat mikroorganisme yang sudah dapat beradaptasi dengan baik sebagai antagonis terhadap *P. capsicii*. Kompos yang sudah matang siap diaplikasikan masing-masing 5 kg/polibag tanaman lada, sesuai perlakuan.

6. Isolasi Mikroba

Isolasi mikroba tanah dilakukan untuk mengetahui keragaman dan kepadatan populasi mikroba tanah setelah perlakuan penambahan zeolit dan kompos. Metode isolasi yang digunakan sebagai berikut: 10 gram tanah dimasukkan ke dalam 90 ml air steril, kemudian dikocok dengan menggunakan shaker pada 200 rpm selama 30 menit sehingga diperoleh suspensi dengan pengenceran 10^{-1} . Selanjutnya dari suspensi tersebut diambil 1 ml dan ditambahkan ke dalam 9 ml air steril sehingga diperoleh suspensi dengan pengenceran 10^{-2} .

Hal serupa dilakukan hingga mencapai tingkat pengenceran 10^{-8} . Pada pengenceran 10^{-3} dan 10^{-4} diambil 0,1 ml kemudian disebar pada medium Martin agar (MA) dan diinkubasi selama 5 hari pada suhu ruang dalam inkubator. Cendawan yang tumbuh pada media MA diisolasi dan dimurnikan pada medium PDA. Pada pengenceran 10^{-7} dan 10^{-8} diambil 0,1 ml kemudian disebar pada medium nutrient agar (NA) dan di inkubasi selama 7 hari, selanjutnya bakteri dan aktinomysetes yang tumbuh diisolasi dan dimurnikan, medium NA untuk bakteri dan TSA untuk *Actinomysetes*.

7. Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan pengendalian hama. Penyiraman dilakukan setiap hari selama berlangsungnya penelitian. Pengendalian hama dilakukan secara mekanis yakni mengambil hama yang ada di tanaman dengan menggunakan tangan.

8. Pengamatan

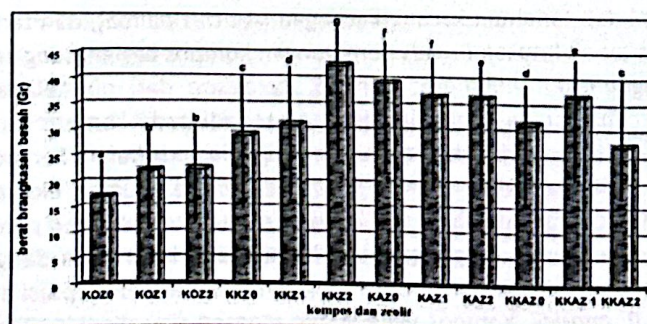
Pengamatan dilakukan terhadap peubah sebagai berikut : 1. Pertumbuhan tanaman lada, 2. Bobot basah tanaman tanpa akar (gr), 3. Bobot basah tanaman tanpa akar diamati pada saat panen dengan cara menimbang bagian tanaman yang ada di atas permukaan tanah, 4. Analisis tanah dilakukan pada saat sebelum tanaman lada di tanam, dan sesudah tanaman selesai diperlakukan, dan 5. Analisa mikroba tanah. Analisa mikroba tanah dilakukan pada saat sebelum tanaman lada di tanam.

9. Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program SPSS. Pengaruh perlakuan dianalisis dengan sidik ragam. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda duncan pada taraf nyata 5%.

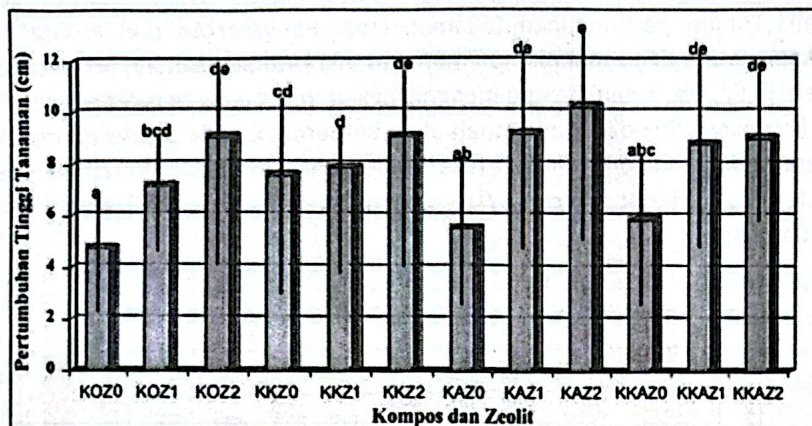
HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi penambahan kompos dan zeolit menunjukkan penambahan berat berangkasan basah berbeda dibandingkan kontrol (17,03 gr). Bobot basah tertinggi terjadi pada perlakuan KK-Z2 yaitu 42.6 gr (Gambar 7).



Gambar 1. Bobot berangkasan saat panen dengan perlakuan interaksi kompos dan zeolit.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penambahan kompos dan zeolit mempengaruhi tinggi tanaman lada. Tanaman lada yang di beri perlakuan kompos dan zeolit lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (Gambar 1.)



Gambar 2. Pertumbuhan tinggi tanaman dengan perlakuan interaksi kompos dan Zeolit

Bobot Berangkasan dan Tinggi Tanaman

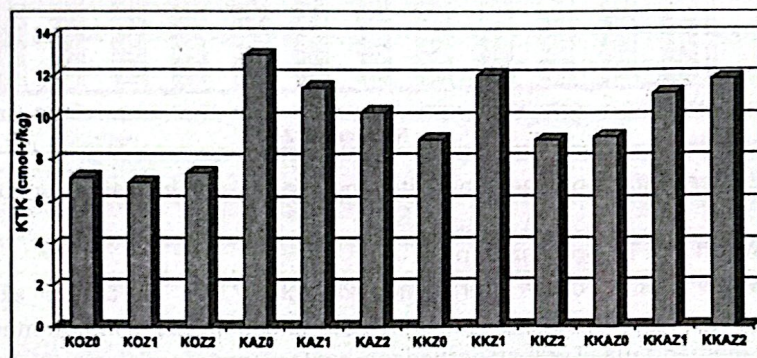
Penyusutan bobot basah perlakuan kontrol 17,033 gr terjadi akibat intensifnya perombakan yang dilakukan patogen pada jaringan tanaman lada sehingga mengganggu proses metabolisme tanaman lada. Terlihat perbedaan nyata dengan perlakuan KK-Z2 yang mencapai 42,60 gr (Gambar 1). Perlakuan interaksi kompos dan zeolit KK-Z2 ini mampu memacu penyerapan unsur terutama kandungan N, P, dan K dari dalam tanah. Diketahui bahwa lahan PMK tingkat pencucian hara terutama anion nitrat dan kation kalium sangat intensif, sehingga kadarnya di dalam tanah menjadi rendah. Kekurangan hara N, P, K dan serangan patogen menyebabkan proses fisiologis tanaman terganggu sehingga pertumbuhan menurun dan patogen berkembang dengan pesat. Hasil analisa kandungan bahan organik pada perlakuan kontrol rendah dan C/N ratio 8. Sri Adiningsih dan Mulyadi (1993) mengemukakan pula bahwa hara N, P, dan bahan organik merupakan faktor pembatas pertumbuhan tanaman pada tanah di Lampung yang berjenis PMK.

Kompos dan zeolit juga mampu meningkatkan populasi mikroba dan aktivitasnya. Jeffries (1995) melaporkan proses mekanisme antagonis dari bahan kompos menghasilkan suatu biokontrol yang bisa menyebabkan mikoparasit dan anti biosis. Jika penyerapan Ca berlangsung secara optimal maka dinding sel tanaman yang terbentuk menjadi lebih kokoh dan mampu meningkatkan ketahanan tanaman. Huber (1985) mengemukakan unsur Ca mempunyai peranan dalam pembentukan dinding sel, pergerakan karbohidrat, menetralkan asam pada dinding sel, pembentukan asam pektat di lamela tengah, dan menurunkan tingkat toksisitas dari logam berat seperti Al, B, dan Mn

Perlakuan kompos dan zeolit mempunyai kandungan unsur yang tinggi dibandingkan tanah kontrol sehingga dapat memperbaiki kondisi pertumbuhan tanaman lada. Pengamatan dan analisa fisik dan kimia menunjukkan kompos dan zeolit mampu memperbaiki ketersediaan air, pH, ketersediaan unsur-unsur seperti P, Ca, Mg, K dan mampu menghilangkan unsur yang bersifat meracun bagi tanaman. Perbaikan kesuburan fisik dan kimia tanah akan berdampak pada proses pertumbuhan tanaman dapat secara optimal. Peningkatan ketersediaan hara N dan P tanah akan menyebabkan serapan hara dapat secara optimal yang akan berdampak pada pertumbuhan tanaman.

Pada pertumbuhan tinggi tanaman perlakuan kontrol terjadi suatu defisiensi unsur yang terlihat terhambatnya pertumbuhan tinggi tanaman 4,77 cm. Sementara perlakuan KK-Z2

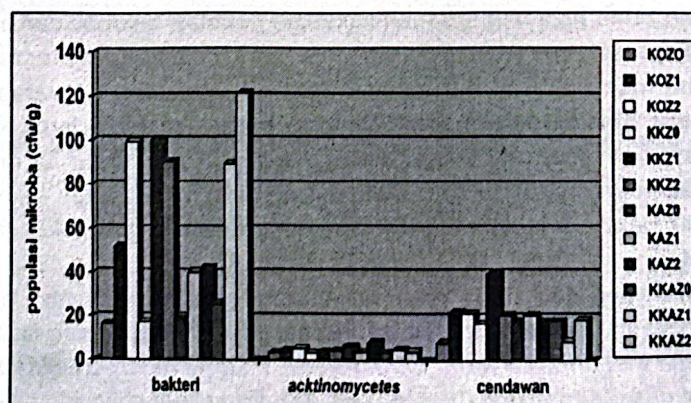
mencapai 10,25 cm (Gambar 2). Kekurangan nutrient menyebabkan tanaman menjadi lebih lemah, patogen mudah menembus jaringan dan mengganggu proses fisiologis tanaman terutama tidak munculnya aktivitas fotosintesis pada jaringan terinfeksi. Perlakuan kompos dan zeolit mempunyai kandungan unsur yang tinggi dibandingkan tanah kontrol sehingga dapat memperbaiki kondisi pertumbuhan tanaman lada. Pengamatan dan analisa fisik dan kimia menunjukkan kompos dan zeolit mampu memperbaiki ketersediaan air, pH, ketersediaan unsure-unsur seperti P, Ca, Mg, K dan mampu menghilangkan unsur yang bersifat meracun bagi tanaman. Perbaikan kesuburan fisik dan kimia tanah akan berdampak pada proses pertumbuhan tanaman dapat secara optimal. Kandungan nilai tukar kation pada perlakuan KA-Z0 memperlihatkan nilai KTK yang tertinggi sebesar 13 cmol+/kg, sementara kontrol (KO-Z0) hanya mempunyai 7,16 cmol+/kg (Gambar 3).



Gambar 3. Kandungan nilai tukar kation pada perlakuan interaksi kompos dan Zeolit

Keragaman dan Populasi Mikroorganisme

Hasil isolasi mikroba bahwa penambahan kompos dan zeolit meningkatkan populasi keragaman mikroba tanah seperti bakteri, *Actinomycetes* dan cendawan dibandingkan dengan kontrol (gambar 4). Populasi dan keragaman bakteri tertinggi pada perlakuan KKA-Z2 yaitu dengan 121,5 isolat bakteri, populasi dan keragaman cendawan tertinggi pada perlakuan KK-Z1 sebanyak 39,5 isolat, sedangkan *Actinomycetes* populasi tertinggi 8,3 pada KA-Z2.



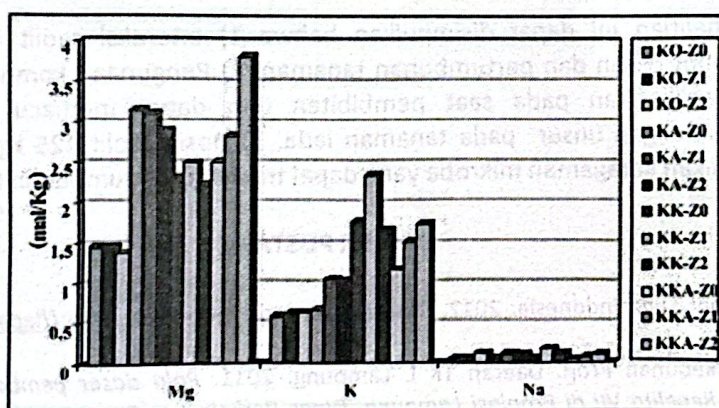
Gambar 4. Populasi isolat bakteri, *Actinomycetes* dan cendawan hasil isolat dari tanah setelah perlakuan kompos dan zeolit

Pada pengamatan morfologi isolat didapatkan keragaman tertinggi 5 isolat *Actinomycetes* pada perlakuan KK-Z2, 21 isolat cendawan pada KA-Z1 dan 10 isolat bakteri pada perlakuan KKA-Z0. Pemberian kompos dan zeolit ke dalam tanah telah meningkatkan populasi mikroorganisme di

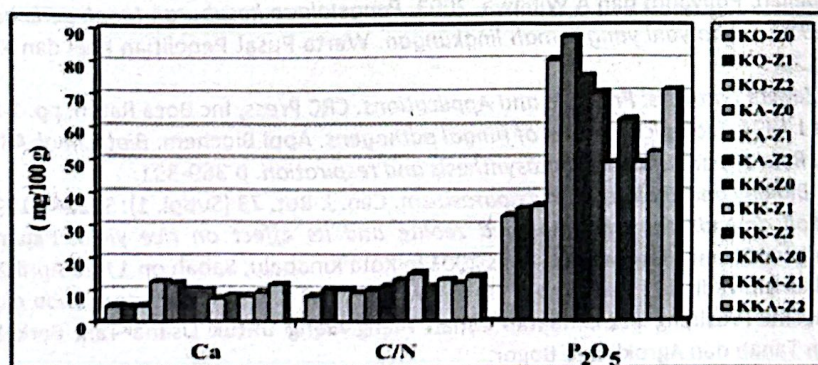
dalam tanah, diantaranya yang bersifat menghasilkan unsur hara dan memacu pertumbuhan tanaman. Isolasi ini terbatas pada jenis *Actinomycetes*, bakteri dan fungi.

Hasil penelitian mendapatkan 15 isolat *Actinomycetes*, 30 isolat bakteri dan didapatkan lebih kurang 30 isolat cendawan. Penambahan ini juga memperbaiki jumlah populasi, keragaman mikroorganisme dan aktivitasnya. Aktivitas mikroorganisme yang terus-menerus berubah akan membentuk suatu mikro populasi. Mikro populasi secara terus-menerus mengalami perubahan densitas baik yang berkaitan dengan mortalitas dan masa reproduksi.

Keragaman isolat terbanyak terdapat pada KK-Z2, KKA-Z2 dan KO-Z2 yaitu 5 isolat (*Streptomyces*, *Thermoactinomycetes*, *Nocardia*, *Streptosporangium*). Perlakuan kontrol hanya ditemukan isolat *Streptomyces*. Pada cendawan paling banyak didominasi oleh *Aspergillus*, *Mucor* dan *Penicillium*. Populasi isolat cendawan terbanyak pada KK-Z1, KK-Z2, KA-Z1, KA-Z2 mencapai 39,5 CFU/g. Populasi bakteri paling dominan bentuk sel kebanyakan batang, ditemukan pada perlakuan KKA-Z2 121,5 CFU/g, sementara kontrol hanya 16,5 CFU/g. Pada tanah yang diberikan perlakuan kompos dan zeolit mempunyai jumlah, keragaman dan populasi cendawan, bakteri dan *Actinomycetes* yang lebih banyak dibandingkan kontrol. Isolat-isolat yang didapat, tidak dilakukan uji antagonis.



Gambar 5. Kandungan unsur Mg, K dan Na dalam tanah pada berbagai perlakuan interaksi kompos dan zeolit.



Gambar 6. Kandungan unsur Ca, C/N dan P_2O_5 dalam tanah pada berbagai perlakuan interaksi kompos dan zeolit.

Hasil analisis kimia tanah, penambahan kompos dan zeolit ke dalam tanah telah meningkatkan ketersediaan Mg, K, Na, Ca dan P_2O_5 serta ratio C/N di tanah (Gambar 5 dan 6). Perubahan status hara tanah dengan adanya penambahan bahan organik dapat menimbulkan perubahan besar pada populasi jasad renik. Sebagian mikroba dirangsang dan sebagian ditekan.

Isolat-isolat yang diperoleh diharapkan mempunyai kemampuan menghasilkan unsur hara untuk memacu pertumbuhan tanaman.

Nisbah C/N suatu bahan tanaman yang diberikan ke dalam tanah berhubungan erat dengan penyakit tanaman. Pada Gambar 9 ada kecenderungan bahwa makin tinggi nisbah C/N makin tinggi tingkat pertumbuhan dan keragaman mikroorganisme yang terjadi. Hal tersebut bila dihubungkan dengan populasi mikroorganisme, mikroorganisme berperan dalam memacu pertumbuhan adalah mikroorganisme yang memerlukan medium-medium yang berkarbon tinggi atau berkadar nitrogen rendah. Golongan ini tumbuh subur pada medium dengan nisbah C/N tinggi.

Wibisono (2004) mengemukakan kompos mengandung berbagai macam mikroorganismes baik dari golongan bakteri, *Actinomycetes*, cendawan dan senyawa kimia seperti tanah yang berperan dalam memacu pertumbuhan dan pengendalian penyakit. Pemberian bahan organik ke dalam tanah, tidak hanya mempengaruhi sifat fisik atau kimia tanah, tetapi juga memacu pertumbuhan tanaman (Baon, 2003).

KESIMPULAN

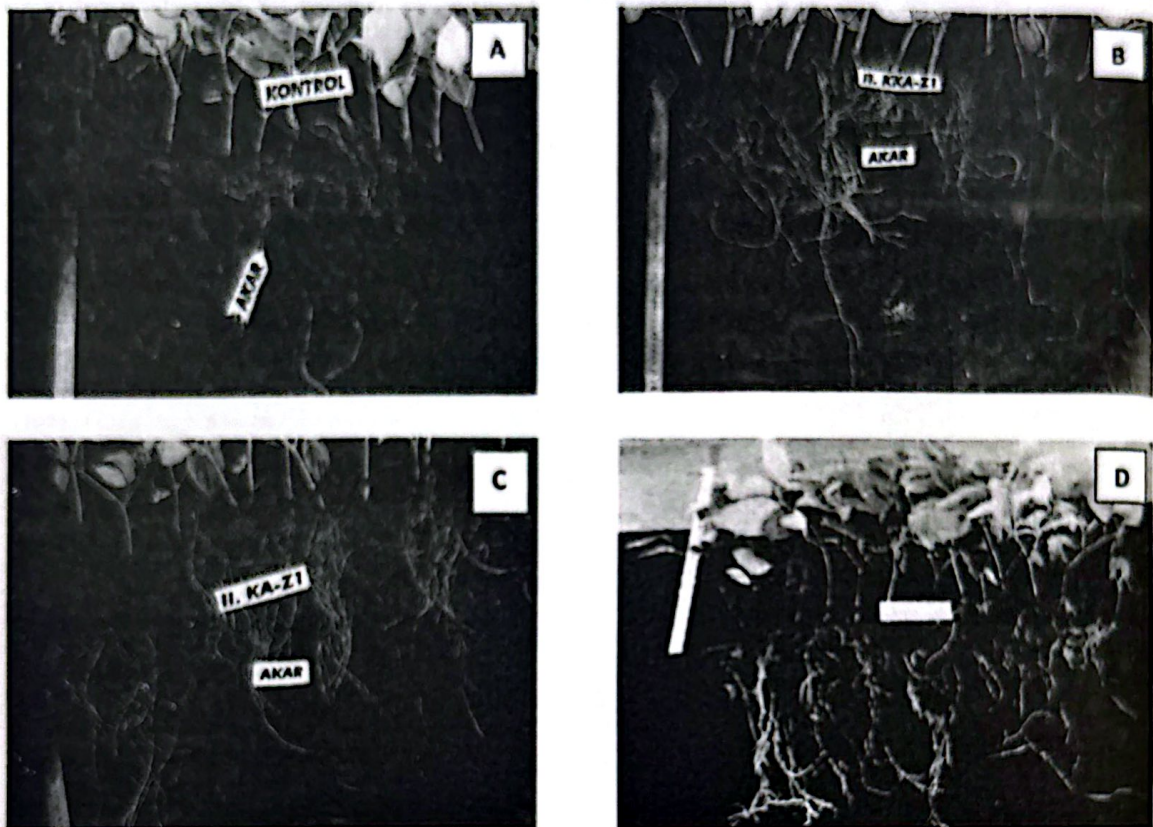
Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa 1) interaksi zeolit dan kompos dapat meningkatkan bobot basah dan pertumbuhan tanaman. 2) Penggunaan kompos kulit kopi dan *A. pintoii* dapat diaplikasikan pada saat pembibitan dan dapat memacu pertumbuhan dan meningkatkan kandungan unsur pada tanaman lada. 3) Dosis zeolit 125 kg/ha dan 150 kg/ha mampu menghasilkan keragaman mikroba yang dapat memacu pertumbuhan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- [AELI] Asosiasi Ekspor Lada Indonesia. 2012. Data ekspor lada Indonesia. <http://lada.go.id/aeli>. [20 Maret 2013].
- [Disbun] Dinas Perkebunan Prop. Daerah TK I. Lampung. 2011. *Pola dasar pembangunan perkebunan daerah dan Repelita VII di Propinsi Lampung*. Dinas Perkebunan Prop. Daerah Tingkat I Lampung. Bandarlampung. 24 hal.
- Alvarez B, A Marcos, G Serge and A Hani. 1994. Analysis of *Phytophthora capsicii* epidemics in commercial bell pepper fields. *Phytopatology*. 85:191-293.
- Baon JB, S Abdoellah, Pujiyanto dan A Wibawa. 2003. *Pengelolaan kesuburan tanah perkebunan kopi untuk mewujudkan usaha yang ramah lingkungan*. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. 19: 107-123.
- Bathia S. 1990. *Zeolite Catalysis: Principle and Applications*. CRC Press, Inc Boca Raton. pp. 1-5.
- Chet I and Inbar J. 1994. *Biological control of fungal pathogens*. *Appl. Biochem. Biotechnol.* 48:7-43.
- Huber SC. 1985. *Role of potassium in photosynthesis and respiration*. p.369-391.
- Jeffries P. 1995. *Biology and ecology of mycoparasitism*. *Can. J. Bot.* 73 (Suppl. 1): S1284-S1290.
- Sani K. 2001. *Soil amendment with modified zeolite and its effect on rice yield*. Paper presented on Malaysian Soil Science Conference, Soils 2001 in Kota Kinabalu, Sabah on 17-20 April 2001. 5p.
- Sri Adiningsih dan Mulyadi. 1993. *Alternatif teknik rehabilitasi dan pemanfaatan lahan alang-alang*. Hlm 29-50. Dalam Prosiding Pemanfaatan Lahan Alang-Alang untuk Usaha Tani Berkelanjutan. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Uexkull HR. 1982. Potassium nutrition and plant disease. *International Conference on Plant Protection in the Tropics*, 1 – 4 Mach. Kuala Lumpur, Malaysia. p.1 – 12.
- Wibisono A. 2004. mikroba pengomposan. <http://lingkar.yayasan324.or.id/artikel/archives/00000010.htm>. [23 April 2004].
- Yufdy, P. 2003. *Analisis kadar zeolit Lampung*. Laporan tahunan LPTP Natar Pusat Sosial Ekonomi Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.

Zhang WD, Han DY, Dick WA, Davis KR and Hoitink HAJ. 1998. *Compost and compost water extract-induced system acquired resistance in cucumber and arabidopsis. Biliogical Control. Departemet of Plant Biology and Plant Biotechnology Center. The Ohio State University. P :450-454.*

Lampiran



Gambar. Keragaan tanaman sesuai perlakuan

Keterangan: A. Kontrol, B. Akar tanaman lada aplikasi kulit kopi - Arachis pentooi - Zeolit, C. Akar tanaman lada aplikasi Arachis pentooi - Zeolit, D. Akar tanaman lada aplikasi kulit kopi - Zeolit