

Respons Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) Terhadap Aplikasi Pupuk Kandang dan EM4 pada Sistem Tumpangsari dengan Terung (*Solanum melongena* L.)

Response Of Long Beans Plant (*Vigna sinensis* L.) To The Application Of Manure and EM4 In Intercropping with Eggplant (*Solanum melongena* L.)

Anita Kholivia^{*)}, Deffi Armita dan Moch. Dawam Maghfoer

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur
^{*)}E-mail: anitakholivia.lasphega@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan efisiensi pemanfaatan lahan serta keanekaragaman tanaman diperlukan melalui sistem penanaman tumpangsari. Pengelolaan unsur hara yang baik merupakan faktor yang menentukan keberhasilan penanaman tumpangsari kacang panjang dengan terung. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh berbagai dosis pupuk kandang kambing dan konsentrasi EM4 pada pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang yang ditanam secara tumpangsari dengan terung. Penelitian dilaksanakan pada Maret-Juli 2017 di desa Wonomulyo, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dengan 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang yang terdiri dari 3 taraf yaitu 10 ton/ha, 15 ton/ha dan 20 ton/ha, sedangkan faktor kedua yaitu konsentrasi EM4 yang terdiri 4 taraf yaitu 0, 10, 15 dan 20 ml/l. Hasil penelitian tidak terdapat interaksi antara pemberian dosis pupuk kandang dan konsentrasi EM4 pada semua parameter. Secara terpisah perlakuan pupuk kandang dan EM4 mempengaruhi jumlah daun, diameter batang, luas daun, jumlah daun, jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, bobot polong per petak dan bobot polong per hektar. Bobot polong per hektar pada pemberian pupuk kandang menunjukkan hasil tertinggi

dengan dosis 15 ton/ha yaitu 14,35 ton/ha. Sedangkan pada pemberian EM4 didapatkan pada jumlah EM4 konsentrasi 20 ml/l yaitu 14,83 ton/ha.

Kata kunci : EM4, Kacang panjang, Pupuk kandang kambing, Terung.

ABSTRACT

Increasing efficiency of land use and crop diversity are needed through intercropping systems. Good nutrient management is the factor for successful intercropping of long bean crops with eggplant. The purpose of this research was to study the effect of various doses of goat manure and EM4 concentration on the growth and yield of long bean crops in intercropping with eggplant. The research was conducted in March-July 2017 in Wonomulyo village, Poncokusumo sub district, Malang regency. This research used randomized completely block design with 2 factors and 3 replications. The first factor was the dosage of manure which consist of 3 levels there are 10 tons/ha, 15 tons/ha and 20 tons/ha, while the second factor was the concentration of EM4 which consist of 3 levels there are 0, 10, 15 and 20 ml/l. The result of this research showed that there was not interaction between dosage of manure and EM4 concentration on all parameters. Single factors affect of goat manure and EM4 is significantly on the

number of leaves, stem diameter, leaf area, number of leaves, number of pods per plant, the weight of pods per plant, the weight of pods per plot and the weight of pods per hectare. Weight of pods per hectare. Weight of pods per hectare with manure showed the highest yield with dose of 15 tons/ha is 14,35 tons/ha. While the giving of EM4 was obtained on affect of EM4 concentration 20 ml/l was 14,83 tons/ha.

Keywords : Eggplant, EM4, Goat manure, Long bean.

PENDAHULUAN

Efisiensi pemanfaatan lahan serta keanekaragaman tanaman diperlukan dalam proses penambahan kebutuhan pangan yang semakin meningkat. Menurut Nurdin (2008) pola tanam tumpangsari mempunyai beberapa keuntungan yaitu meningkatkan efisiensi lahan, menekan biaya operasional terutama biaya pemeliharaan. Tanaman terung dan kacang panjang merupakan jenis sayuran yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia. Penanaman kacang panjang di areal pertanaman terung dapat meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan petani. Masa panen yang panjang dan masih terdapatnya areal kosong di sekitar tanaman terung dapat dimanfaatkan untuk penanaman kacang panjang. Pengelolaan unsur hara yang baik merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan penanaman kacang panjang secara tumpangsari. Pemanfaatan pupuk organik seperti pupuk kandang kambing dapat meningkatkan pertumbuhan hasil kacang panjang. Menurut Rihanna *et al* (2013) bahwa pupuk kandang kambing dapat menyediakan unsur makro (N,P,K) dan mikro (Ca, Mg, S, Na, Fe, Cu, Mo) selain itu pupuk kandang dibantu dengan pemberian EM4 yang fungsinya dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan hara pada sistem tumpangsari kacang panjang dengan terung. Menurut Syafrudin dan Safrizal (2013) menjelaskan bahwa EM4 merupakan kultur campuran mikroorganisme bermanfaat dan hidup secara alami serta dapat diterapkan sebagai inoculum untuk

meningkatkan keragaman mikroorganisme tanah.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Juli 2017 di desa Wonomulyo, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang. Bahan yang digunakan yaitu biji kacang panjang varietas pertiwi, benih terung varietas Hijau Kuat S706, EM4, pupuk kandang kambing, pupuk anorganik, herbisida, akarisida, molukusida, ajir dan tali. Penelitian ini menggunakan rancangan acak faktorial dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang dengan 3 taraf yang terdiri dari: P1: 10 ton/ha, P2 : 15 ton/ha, P3 : 20 ton/ha. Faktor kedua adalah konsentrasi EM4 4 taraf, antara lain: E0 : 0 ml/l, E1 : 10 ml/l, E2 : 15 ml/l, E3 : 20 ml/l.

Penanaman kacang panjang dilakukan 42 hst setelah penanaman terung. Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman, pengairan, pemasangan ajir, pengendalian hama penyakit serta pengendalian gulma.

Pengamatan dilakukan terhadap variabel pertumbuhan dan hasil. Pengamatan pertumbuhan meliputi panjang tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, bobot kering per tanaman. Sedangkan pengamatan hasil antara lain jumlah polong per tanaman, bobot per polong, bobot segar polong per tanaman, bobot polong per petak, diameter polong dan panjang polong. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) 5% dan jika berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNJ 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara pemberian dosis pupuk kandang dan konsentrasi EM4 terhadap semua peubah yang diamati.

Pengaruh Pupuk Kandang dan EM4 terhadap Pertumbuhan

Pemberian pupuk kandang kambing dan EM4 memang tidak memberikan pengaruh interaksi, tetapi masing masing

perlakuan memberikan pengaruh nyata pada beberapa parameter. Hasil pengamatan Jumlah daun dan diameter batang (Tabel 1 dan 2) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang kambing dengan dosis 15 ton/ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang dengan dosis pupuk kandang kambing 20 ton/ha. Pada pemberian dosis 15 ton/ha memberikan pengaruh yang sama dengan pemberian dosis 20 ton/ha. Hal tersebut juga diikuti pada variabel luas daun dengan perlakuan dosis pupuk kandang kambing 20 ton/ha juga lebih tinggi dan tidak berbeda dengan perlakuan dosis pupuk kandang kambing 20 ton/ha (Tabel 3). Luas daun ialah parameter pada pertumbuhan tanaman yang peningkatannya didukung dengan ketersediaan hara majemuk yang terdapat pada pupuk kandang kambing yang digunakan seperti N, P dan K. Menurut Maghfoer *et al* (2013) bahwa unsur hara makro dapat mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya pada batang dan daun. Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan bahwa pupuk kandang berpengaruh nyata pada jumlah daun, diameter batang dan luas daun. Selain itu pupuk kandang dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kehidupan mikroorganisme pengurai (Rahayu *et al*, 2015). Hal ini sesuai dengan pernyataan Putra *et al* (2015) yang mengatakan bahwa pupuk kandang kambing memiliki kadar unsur N yang tinggi

sebesar 0,7%. Selain itu menurut Musnamar (2004) pupuk kandang mempunyai daya ikat ion yang tinggi sehingga akan mengefektifkan penggunaan pupuk anorganik dengan cara meminimalkan kehilangan pupuk anorganik akibat penguapan atau tercuci oleh air siraman atau air hujan.

Selain pupuk kandang, EM4 pada peubah pertumbuhan berpengaruh nyata pada jumlah daun (Tabel 1). Hal tersebut disebabkan karena EM4 mengandung berbagai bakteri yang fungsinya dapat mempercepat proses pelarutan unsur hara pada tanah dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Perbaikan sifat fisik tanah dapat bermanfaat meningkatkan efisiensi pemupukan karena dapat meningkatkan daya sangga tanah sehingga dapat menyimpan pupuk dan air secara optimal. Selain itu kultur mikroorganisme yang terkandung dalam EM4 mengandung bakteri fermentasi dan sintetik yang dapat memacu dan mempercepat proses fermentasi dan dekomposisi bahan organik, (Yulhasmir, 2009). Hasil pengamatan jumlah daun menunjukkan perlakuan EM4 pada umur 21 hst dengan konsentrasi 10 ml/l menghasilkan jumlah daun tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 15 ml/l dan 20 ml/l, sedangkan pada 42 hst perlakuan konsentrasi EM4 20 ml/l tidak berbeda nyata pada 10 ml/l dan 15 ml/l (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata jumlah daun kacang panjang pada perlakuan pupuk kandang kambing dan EM4 pada berbagai umur pengamatan

| Perlakuan | Jumlah daun pada umur (hst) | | | | |
|---------------------|-----------------------------|---------|---------|------|----------|
| | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 |
| Dosis Pupuk Kandang | | | | | |
| 10 ton/ha | 2,88 | 4,21 | 5,63 a | 8,13 | 13,83 |
| 15 ton/ha | 2,60 | 4,30 | 6,13 ab | 8,35 | 13,15 |
| 20 ton/ha | 2,79 | 4,36 | 6,78 b | 8,81 | 14,15 |
| BNJ 5 % | tn | tn | 1.14 | tn | tn |
| Konsentrasi EM4 | | | | | |
| 0 ml/l | 2,78 | 3,85 a | 6,09 | 8,22 | 12,50 a |
| 10 ml/l | 2,81 | 4,76 b | 6,34 | 8,94 | 13,44 ab |
| 15 ml/l | 2,69 | 4,28 ab | 5,80 | 7,75 | 13,53 ab |
| 20 ml/l | 2,75 | 4,26 ab | 6,47 | 8,81 | 15,36 b |
| BNJ 5% | tn | 0.89 | tn | tn | 2,76 |

Keterangan: Bilangan yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %, tn (tidak nyata), hst (hari setelah tanam).

Tabel 2. Rerata diameter batang kacang panjang pada perlakuan pupuk kandang kambing dan EM4

| Perlakuan | Diameter batang (cm) pada umur (hst) | | | | |
|---------------------|--------------------------------------|------|------|------|---------|
| | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 |
| Dosis Pupuk Kandang | | | | | |
| 10 ton/ha | 0,22 | 0,34 | 0,39 | 0,44 | 0,55 a |
| 15 ton/ha | 0,23 | 0,36 | 0,40 | 0,44 | 0,60 ab |
| 20 ton/ha | 0,23 | 0,36 | 0,39 | 0,47 | 0,66 b |
| BNJ 5 % | tn | tn | tn | tn | 0,09 |
| Konsentrasi EM4 | | | | | |
| 0 ml/l | 0,22 | 0,34 | 0,37 | 0,45 | 0,61 |
| 10 ml/l | 0,24 | 0,38 | 0,41 | 0,45 | 0,62 |
| 15 ml/l | 0,21 | 0,36 | 0,39 | 0,43 | 0,59 |
| 20 ml/l | 0,24 | 0,35 | 0,42 | 0,47 | 0,63 |
| BNJ 5% | tn | tn | tn | tn | tn |

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %, hst (hari setelah tanam), tn (tidak nyata).

Tabel 3. Rerata luas daun per tanaman kacang panjang pada perlakuan pupuk kandang dan EM4

| Perlakuan | Luas daun (cm ²) pada umur (hst) | |
|---------------------|--|--------|
| | 42 | 90 |
| Dosis Pupuk Kandang | | |
| 10 ton/ha | 547,91 a | 520,10 |
| 15 ton/ha | 606,06 ab | 531,71 |
| 20 ton/ha | 839,71 b | 588,13 |
| | 279,50 | tn |
| Konsentrasi EM4 | | |
| 0 ml/l | 656,98 | 531,89 |
| 10 ml/l | 656,91 | 562,51 |
| 15 ml/l | 619,16 | 563,53 |
| 20 ml/l | 725,18 | 528,66 |
| BNJ 5% | tn | tn |

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %, hst (hari setelah tanam), tn (tidak nyata).

Mikroorganisme tanah dapat meningkatkan transformasi kimia selama proses dekomposisi, merombak polisakarida menjadi karbon dan air serta merangsang pelapukan sisa sisa tanaman menjadi partikel yang lebih kecil (Sandi *et al.*,2017).

Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan EM4 terhadap Hasil Tanaman Kacang Panjang

Pemupukan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Jenis pupuk yang digunakan juga dapat mempengaruhi hasil tanaman. Hasil pengamatan pada komponen hasil, perlakuan dosis pupuk kandang 20 ton/ha tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis

pupuk kandang kambing dengan dosis 15 ton/ha dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan pupuk kandang dengan dosis 10 ton/ha (Tabel 4). Sedangkan untuk bobot polong per petak dan bobot polong per hektar pemberian pupuk kandang 15 ton/ha menghasilkan hasil yang tertinggi (Tabel 5). Hal ini sesuai dengan pernyataan Subhan et al (2005) yang menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang dapat meningkatkan bobot polong per petak, bobot isi, jumlah polong total dan berat kering pada tanaman legume. Hasil bobot polong per tanaman meningkat karena pupuk kandang kambing kaya akan unsur P dimana unsur P berfungsi untuk pembentukan buah dan polong,

Tabel 4. Rerata jumlah polong per tanaman kacang panjang pada perlakuan pupuk kandang dan EM4

| Perlakuan | Jumlah polong per tanaman |
|---------------------|---------------------------|
| Dosis Pupuk Kandang | |
| 10 ton/ha | 18,58 a |
| 15 ton/ha | 21,08 ab |
| 20 ton/ha | 21,75 b |
| BNJ 5 % | 3,03 |
| Konsentrasi EM4 | |
| 0 ml/liter | 18,93 a |
| 10 ml/liter | 19,08 a |
| 15 ml/liter | 21,20 ab |
| 20 ml/liter | 22,67 b |
| BNJ 5% | 3,50 |

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %, hst (hari setelah tanam), tn (tidak nyata).

Tabel 5. Rerata bobot segar polong per tanaman, bobot polong per petak dan bobot polong per hektar tanaman kacang panjang pada perlakuan pupuk kandang dan EM4

| Perlakuan | Bobot segar polong per tanaman (g) | Bobot polong per petak (kg) (9,6 m ²) | Bobot polong per hektar (ton) |
|---------------------|------------------------------------|---|-------------------------------|
| Dosis Pupuk Kandang | | | |
| 10 ton/ha | 375,59 a | 14,35 a | 12,20 a |
| 15 ton/ha | 469,31 b | 16,90 b | 14,35 b |
| 20 ton/ha | 433,01 ab | 15,59 ab | 12,99 ab |
| BNJ 5 % | 78,05 | 2,50 | 2,10 |
| Konsentrasi EM4 | | | |
| 0 ml/l | 421,39 a | 13,48 a | 11,24 a |
| 10 ml/l | 467,64 ab | 14,96 ab | 12,47 ab |
| 15 ml/l | 485,39 ab | 16,59 b | 13,83 b |
| 20 ml/l | 556,18 b | 17,40 b | 14,83 b |
| BNJ 5% | 90,13 | 2,89 | 2,43 |

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %, hst (hari setelah tanam), tn (tidak nyata).

selain itu unsur P dibutuhkan tanaman dalam pembentukan ATP dan perkembangan sel tanaman. Menurut Zavie *et al* (2014) menambahkan bahwa aplikasi pupuk kandang dengan kandungan P yang tinggi serta didukung kondisi tanah dengan kandungan unsur hara P yang tinggi pula sehingga dapat memacu pembentukan Bungan pada tanaman kacang panjang.

Selain itu Pupuk kandang dibantu dengan ada nya EM4. Penggunaan EM4 merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam usaha pengelolaan pertanian yang dapat mengurangi pengaruh negatif terhadap lingkungan. Menurut Jumiaty (2009) mikroorganisme efektif (EM) merupakan inoculum yang dapat

meningkatkan keragaman mikroorganisme tanah yang bermanfaat bagi kesuburan tanah. Hasil pengamatan pada komponen hasil, perlakuan EM4 20 ml/l tidak berbeda nyata dengan perlakuan EM4 dengan konsentrasi 15 ml/l dan 10ml/l dan menghasilkan jumlah polong per tanaman dan bobot segar polong per tanaman yang lebih tinggi dan berbeda dibandingkan dengan perlakuan EM4 dengan konsentrasi 0 ml/l (Tabel 5). Sedangkan untuk bobot polong per petak pada aplikasi EM4 dengan konsentrasi 20 ml/l memiliki hasil tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan pemberian 10 ml/l dan 15 ml/. Hal ini menunjukkan dengan semakin banyaknya EM4 yang diberikan maka semakin cepat proses

dekomposisi yang sejalan dengan pernyataan Maghfoer *et al* (2013) bahwa semakin rendah EM4 yang diberikan pada kotoran kambing, maka semakin banyak waktu yang dibutuhkan untuk melepaskan nutrisi.

KESIMPULAN

Tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan tiga dosis pupuk kandang dan empat konsentrasi EM4 pada semua parameter pengamatan pertumbuhan dan parameter hasil. Secara terpisah pemberian pupuk kandang kambing menghasilkan jumlah daun, diameter batang, luas daun, jumlah polong per tanaman, bobot segar polong per tanaman, bobot polong per hektar. Bobot polong per hektar pada pemberian pupuk kandang menunjukkan hasil tertinggi dengan dosis 15 ton/ha yaitu 14,35 ton/ha. Sedangkan pada pemberian EM4 didapatkan pada jumlah EM4 konsentrasi 20 ml/l yaitu 14,83 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Jumiati, E. 2009.** Pengaruh Berbagai Konsentrasi EM4 pada Fermentasi Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L) Secara Hidroponik. Skripsi. Fakultas Pertanian UNS Surakarta
- Maghfoer, M.D., R. Soelistyono and N. Herlina. 2013.** Response of Eggplant (*Solanum melongena* L) to Combination of Inorganic-Organic N and EM4. *J.Agrivita*. 35 (3) : 296 - 303.
- Nurdin. 2008.** Optimalisasi Penggunaan Lahan Kering melalui Pengembangan Sistem Usahatani Konservasi Tanaman Jagung di Provinsi Gorontalo. *J.Ilmiah Agropolitan*. 1(1): 1-63
- Putra, A.D., M.M.B Damanik dan H. Hanum. 2015.** Aplikasi Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Kambing untuk Meningkatkan N-Total pada Tanah Inseptisol Kwala Berkala dan Kaitannya terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3(1) : 128-135.
- Rahayu., T. Budi, B.H.Simanjutak dan Suprihati . 2014.** Pemberian Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wortel (*Daucus carota*) dan Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) dengan Budidaya Tumpangsari. *J.AGRIC*. 26 (1 dan 2) : 52 - 60.
- Rihana, S., Y.B.S Heddy dan M.D Maghfoer. 2013.** Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) pada Berbagai Dosis Pupuk Kotoran Kambing dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Dekamon. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1(4): 369-377.
- Sandi, A., C. Zulia dan Chairani. 2017.** Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) terhadap Pemberian EM4 dan Beberapa Macam Pupuk Kandang. *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*. 13(1).
- Syafruddin dan H.D. Safrizal. 2013.** Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Aplikasi EM4 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai (*Capsicum annum* L) in Entisol Soil. *Jurnal Agrista*. 17 (2) : 71 - 77.
- Taiz, L and E. Zeiger. 2002.** Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc, Publisher Sunderland.
- Yulhasmir. 2009.** Konsentrasi EM4 (*Effective Microorganism*) dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*. L.) dengan Sistem Tanpa Olah Tanah. *Jurnal AgronobiS*. 1(1):1-11.
- Zaevie, B., M. Napitupulu dan P. Astuti. 2014.** Respons Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) terhadap Pemberian Pupuk NPK Pelangi dan Pupuk Organik Cair. *NASA*. 8 (1) : 19 – 32.