

UJI EFEKTIVITAS BEBERAPA PUPUK HAYATI MAJEMUK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS (*Zea mays L. saccharata*)

Efficacy of Several Multiple Liquid Biofertilizers on the Growth and Production of Sweet Corn (*Zea mays L. saccharata*)

Mutiara Yaumalika¹, Arifah Rahayu², Sjarif A. Adimihardja²

¹Alumni PS Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor

²Staf Pengajar PS Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor

ABSTRACT

This study was aimed at assessing the efficacy of several multiple liquid biofertilizers found in the market on the growth and production of sweet corn. A factorial completely randomized design was used. The first factor was the type of multiple liquid biofertilizers (PHMC) consisting of three levels, namely PHMC 1, PHMC 2, and PHMC 3. The second factor was synthetic fertilizer rates consisting of five levels, namely 0, 25, 50, 75, and 100% of recommended rate (R). Results showed that the application of PHMC 3 combined with synthetic fertilizer treatments (05 R and 25% R) significantly increased stem diameter (8 WAP). Plants treated with PHMC 3 application were found to have significantly higher number of leaves than those treated with PHMC 2 application at 6 WAP. Plant height, number of leaves, and weight, length, and circumference of main cob of plants treated with 50%R synthetic fertilizer were higher than those of plants treated with 0%R and 25%R synthetic fertilizer. Meanwhile, plants treated with 75%R synthetic fertilizer were found to have better values for girth, leave width, flowering time, harvesting time, number of cobs, dry weight of shoots and roots, grain total soluble solids (TSS) content, and cobs weight than those of plants treated with 0, 25, and 50%R synthetic fertilizer.

Key words: *sweet corn, multiple liquid biofertilizers, TSS, synthetic fertilizer.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas beberapa jenis produk pupuk hayati majemuk cair yang beredar dipasaran terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial (RAL). Faktor pertama adalah jenis pupuk hayati majemuk cair (PHMC) (PHMC 1, PHMC 2 dan PHMC 3). Faktor kedua adalah dosis pupuk sintetis [0,25,50,75 dan 100% dosis Rekomendasi(R)]. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi PHMC 3 menghasilkan lingkaran batang lebih besar pada dosis pupuk sintetis rendah (0% R dan 25% R). Aplikasi PHMC 3 nyata meningkatkan jumlah daun pada 6 MST dibandingkan yang diberi PHMC 2. Tinggi tanaman, jumlah daun, bobot, panjang dan lingkaran tongkol utama yang diberi pupuk sintetis dosis 50%R nyata lebih besar dibandingkan dengan yang dipupuk 0% dan 25%R. Sementara itu, lingkaran batang, luas daun, waktu berbunga, waktu panen, jumlah tongkol, bobot kering tajuk dan akar, bobot tongkol serta kandungan PTT biji dan yang diberi pupuk sintetis 75%R nyata lebih besar dibandingkan dengan yang dipupuk 0%, 25% dan 50%R.

Kata kunci : jagung manis, pupuk hayati majemuk cair, PTT, pupuk sintetis.

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays L. saccharata*) merupakan salah satu varietas jagung yang cukup komersial di Indonesia. Jagung manis atau *sweet corn* memiliki rasa yang lebih manis dibanding jagung biasa sehingga dikonsumsi dalam kondisi segar,

baik direbus, dibakar atau dijadikan bubur. Dalam 100 g jagung manis terkandung 96 kal energi, 3.5 g protein, 1 g lemak, 22.8 g karbohidrat, 3.09 mg kalsium, 111 mg fosfor, 0.7 mg besi, 400 SI vitamin A, 0.15 mg vitamin B, dan 12 mg vitamin C (Sinaga *et al.* 2010).

Berdasarkan data BPS (2013) produktivitas jagung Indonesia dari tahun 2012 sampai 2013 mengalami penurunan yaitu sebesar 48.99 ku/ha menjadi 47.99 ku/ha. Hal ini juga diikuti dengan penurunan luas panen jagung di Indonesia dari 3.957.595 ha pada tahun 2012 menjadi 3.857.359 ha pada tahun 2013.

Salah satu faktor pembatas pertumbuhan tanaman jagung manis adalah kesuburan tanah. Tanah dikatakan subur jika mengandung cukup unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman untuk menunjang pertumbuhannya sampai dengan produksi. Hardjowigeno (2007) mendefinisikan kesuburan tanah sebagai suatu hubungan antara sifat-sifat fisik, biologi dan kimia tanah dalam menunjang pertumbuhan tanaman. Dalam usaha mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah, penambahan unsur hara ke dalam tanah dilakukan melalui pemupukan. Pada saat ini, pemupukan menggunakan pupuk sintetis menjadi pilihan utama. Hal ini karena efek dari penggunaan pupuk sintetis lebih cepat terlihat pada tanaman. Akan tetapi penggunaan pupuk sintetis yang berlebih dapat menimbulkan dampak negatif. Simanungkalit (2001) menyatakan penggunaan pupuk sintetis dalam jumlah banyak dan terus-menerus akan mengakibatkan penurunan kesuburan tanah.

Salah satu cara untuk meningkatkan kesuburan tanah dengan tetap memperhatikan kondisi lingkungan tanah adalah dengan menggunakan pupuk hayati yang mengandung beberapa mikroorganisme pemacu tumbuh (Simanungkalit 2001). Vessey (2003) mendefinisikan pupuk hayati sebagai bahan yang mengandung mikroorganisme hidup yang jika diaplikasikan pada benih, tanaman, atau tanah akan membentuk koloni pada daerah perakaran (*rhizosphere*) atau di dalam jaringan tanaman inang dan dapat memacu pertumbuhan tanaman dengan cara meningkatkan suplai atau ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Pada saat ini, telah diketahui bahwa beberapa mikroorganisme memiliki potensi yang besar dalam memacu pertumbuhan tanaman, seperti *Azotobacter* sp. dan *Azospirillum* sp. sebagai penghasil hormon pertumbuhan dan penambat N₂ udara, *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. sebagai penghasil hormon, biokontrol dan pelarut

fosfat. Keempat bakteri ini dikenal sebagai *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). Selain dapat memacu pertumbuhan tanaman, pupuk hayati bahkan juga dapat mengurangi serangan penyakit pada beberapa tanaman.

Penggunaan pupuk hayati sudah banyak diaplikasikan terhadap beberapa tanaman penting, baik pangan maupun hortikultura. Hasil pengujian pada tanaman pangan (padi, jagung dan kentang) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hayati mampu menurunkan dosis pupuk sintetis hingga 50% (Goenadi *et al.* 1999). Andriawan (2010) menyatakan bahwa aplikasi pupuk hayati dengan pengurangan dosis pupuk NPK hingga 25 % menghasilkan pertumbuhan dan hasil padi sawah yang tidak berbeda dengan aplikasi 100% dosis pupuk NPK. Penambahan pupuk biologi dikombinasikan dengan pupuk anorganik telah meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman caisim dibandingkan dengan tanaman kontrol (Wibowo 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas beberapa jenis produk pupuk hayati majemuk cair yang beredar di pasaran terhadap pertumbuhan dan hasil pada jagung manis (*Zea mays* L. *saccharata*) sebagai tanaman indikator.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2015 sampai Juni 2015 bertempat di Kebun Percobaan Program Studi Agroteknologi Universitas Djuanda Bogor. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, alat budidaya tanaman, dan instalasi irigasi. Bahan yang digunakan adalah benih jagung manis varietas SD III, pupuk sintetis (Urea, SP 36 dan KCl) dan tiga jenis pupuk majemuk hayati cair yang beredar di pasaran.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial. Faktor pertama adalah jenis pupuk hayati majemuk cair (PHMC) yang terdiri atas tiga taraf: PHMC 1 (Nano Bio) dengan konsentrasi 1 ml/L (360 ml/tanaman), PHMC 2 (Bio Ekstrim) dengan konsentrasi 5 ml/L (60 ml/tanaman) dan PHMC 3 (Monodon) dengan konsentrasi 10 ml/L (60 ml/tanaman). Konsentrasi pupuk

hayati majemuk cair mengikuti dosis anjuran pada kemasan. Faktor kedua adalah dosis pupuk sintetik (Urea : SP 36 : KCl) dengan lima taraf [0% Rekomendasi (R), 25% R (1,125 g : 0,75 g : 0,375 g)/tanaman, 50% R (2,25 g : 1,5 g : 0,75 g)/tanaman, 75% R (3,375 g : 2,25 g : 1,125 g)/tanaman, 100% R (4,5 g : 3 g : 1,5 g)/tanaman]. Dengan demikian terdapat 15 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak enam kali sehingga terdapat 90 satuan percobaan.

Untuk mengetahui pengaruh tiap perlakuan digunakan uji F (sidik ragam). Jika sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* pada taraf nyata 5%.

Media tanam yang digunakan berupa tanah *top soil* yang telah dikeringanginkan, diayak dan dicampur dengan arang sekam dengan perbandingan volume 10 : 1. Media tanam, dimasukkan sebanyak 30 L ke dalam pot berdiameter 50 cm. Pada masing-masing pot ditanam tiga benih dengan jarak tanam antar pot 100 cm x 45 cm. Aplikasi pemupukan diberikan dengan cara disiram ke media tanah. Pemberian pupuk dilakukan 6 kali dimulai dari 2 minggu sebelum tanam, saat tanam, 2 MST (minggu setelah tanam), 4 MST, 6 MST dan 8 MST.

Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan gulma serta pengendalian hama penyakit. Panen dilakukan dua kali saat tanaman berumur 76 dan 80 HST. Pemanenan dilakukan saat biji jagung pada stadia matang susu yang ditandai dengan ciri-ciri warna rambut tongkol mulai menguning dan bila ditekan tongkol masih terasa lembek. Pemetikan jagung manis dilakukan pada pagi hari.

Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun (helai), lingkar batang

(cm), umur tanaman (hari) pada saat keluar bunga jantan (*tasseling*) dan saat keluar bunga betina (*silking*), umur panen (hari) tanaman jagung manis, total luas daun per tanaman, jumlah tongkol per tanaman, jumlah biji tongkol utama, bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot per tanaman, panjang tongkol berkelobot dan tanpa kelobot, lingkar tongkol berkelobot dan tanpa kelobot, bobot brankasan tanaman basah dan kering (tajuk dan akar), panjang akar dan kandungan padatan terlarut total (PTT) diukur dengan refraktometer (% Brix).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi tanaman dan lingkar batang jagung manis pada umur 6 minggu setelah tanam (MST) dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik, tetapi tidak dipengaruhi jenis pupuk hayati majemuk cair dan interaksi keduanya. Sementara jumlah daun tanaman jagung manis dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik dan PHMC. Tinggi tanaman dan lingkar batang tanaman yang diberi kombinasi pupuk sintetik 100%R nyata lebih tinggi dibandingkan yang dipupuk sintetik 0%, 25% dan 50%R, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diberi pupuk sintetik 75%R. Jumlah daun tanaman yang dipupuk sintetik 50% dan 100% R lebih banyak dibandingkan dengan yang dipupuk 0 % dan 25% R. Jumlah daun tanaman yang diberi PHMC 3 lebih banyak dibandingkan dengan yang dipupuk PHMC 2. Luas daun cenderung meningkat dengan bertambahnya dosis pupuk sintetik. Tanaman yang diberi 75% dan 100%R memiliki luas daun tidak berbeda nyata, tetapi nyata lebih besar dibandingkan dengan yang dipupuk 0%, 25% dan 50%R (Tabel 1).

Tabel 1 Tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan lingkaran batang tanaman jagung manis pada umur 6 MST

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Luas daun (cm ²)	Lingkaran batang (cm)
PHMC				
PHMC 1	103.75	7.07ab	3439.85	7.23
PHMC 2	105.37	6.97a	3446.43	7.05
PHMC 3	107.86	7.40b	3486.42	7.35
Pupuk sintetis				
0 R	82.21a	5.78a	2520.82a	5.30a
25% R	98.80b	7.06b	2990.80b	6.63b
50% R	105.25b	7.67c	3337.59b	7.63c
75% R	120.11c	7.44bc	4030.26c	8.22d
100% R	121.91c	7.78c	4408.38c	8.25d

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%

Pemberian PHMC 3 berpengaruh meningkatkan lingkaran batang tanaman jagung manis pada dosis pupuk sintetis yang rendah (0%R dan 25 % R). Penambahan dosis pupuk sintetis dari 50%R sampai 100%R tidak

memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada ketiga jenis pupuk hayati, tetapi lingkaran batang tanaman yang dipupuk sintetis 25%R nyata lebih besar dibandingkan dengan yang tidak dipupuk (Tabel 2).

Tabel 2 Lingkaran batang tanaman kedelai pada kombinasi perlakuan PHMC dan dosis pupuk sintetis pada umur 8 MST

Perlakuan	Dosis pupuk sintetis				
	0 %R	25%R	50%R	75%R	100%R
PHMC 1	6.00a	9.25cd	10.83e	11.16e	11.33e
PHMC 2	7.41b	8.75c	10.33de	11.00e	10.66e
PHMC 3	9.16c	10.66e	10.80e	10.16de	11.33e

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom/baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%

Waktu keluar bunga jantan (*tasseling*) dan bunga betina (*silking*) serta waktu panen dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetis tetapi tidak dipengaruhi jenis pupuk hayati majemuk cair dan interaksi keduanya. Peningkatan dosis pupuk sintetis mempercepat keluarnya bunga jantan dan bunga betina serta waktu panen. Tanaman yang diberi pupuk sintetis

75% dan 100% R nyata lebih cepat mengeluarkan bunga jantan dan bunga betina dibandingkan yang dipupuk dengan dosis lebih rendah. Demikian pula waktu panen tanaman yang dipupuk 100% R nyata lebih cepat dibandingkan dengan yang dipupuk lebih sedikit (Tabel 3).

Tabel 3. Waktu berbunga dan panen tanaman jagung manis

Perlakuan	Waktu berbunga		Waktu panen (HST)
	Bunga jantan	Bunga betina	
PHMC			
PHMC 1	57.93	61.20	78.26
PHMC 2	57.40	60.50	78.40
PHMC 3	57.36	60.46	78.33
Pupuk Sintetik			
0 R	61.38c	64.33c	79.77c
25% R	57.83b	60.94b	79.11bc
50% R	57.94b	61.50b	78.33b
75% R	55.88a	58.94a	78.22b
100% R	54.77a	57.88a	76.22a

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%

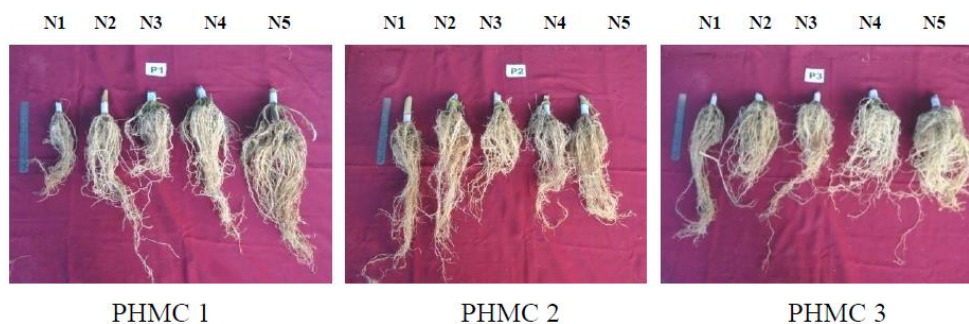
Bobot basah dan kering tajuk dan akar dan panjang akar hanya dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik. Bobot basah tajuk dan akar tertinggi terdapat pada tanaman yang diberi dosis 100%R pupuk sintetik dan berbeda nyata dengan perlakuan lain. Sementara bobot kering tajuk dan akar

tertinggi terdapat pada tanaman yang dipupuk dengan dosis 100%R tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 75%R. Pemberian pupuk sintetik hingga 100%R nyata meningkatkan panjang akar dibandingkan tanpa dipupuk sintetik (Tabel 4, Gambar 1).

Tabel 4. Bobot tajuk dan akar dan panjang akar jagung manis

Perlakuan	Bobot Tajuk (g)		Bobot Akar (g)		Panjang Akar (cm)
	Basah	Kering	Basah	Kering	
PHMC					
PHMC 1	301.67	111.27	108.17	47.97	47.20
PHMC 2	275.40	112.17	94.43	38.70	44.30
PHMC 3	288.47	109.13	119.5	47.67	46.97
Pupuk Sintetik					
0 R	123.17a	59.22a	46.17a	24.67a	19.50a
25% R	200.33b	93.67b	61.50a	31.50a	40.83b
50% R	303.28c	133.56c	116.22b	46.61b	46.44b
75% R	370.89d	131.06c	132.78b	58.11bc	57.94c
100% R	444.89e	136.78c	180.17c	63.00c	66.06d

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%



Gambar 1. Akar tanaman jagung manis pada berbagai perlakuan
Keterangan: N1: 0%R, N2: 25% R, N3: 50% R, N4: 75% R, N5: 100% R

Jumlah tongkol per tanaman hanya dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik. Tanaman yang diberi pupuk sintetik 100 %R menghasilkan jumlah tongkol nyata lebih banyak dibandingkan yang dipupuk 0%, 25% dan 50%R, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 75%R (Tabel 5). Bobot tongkol

utama berkelobot dan tidak berkelobot dipengaruhi dosis pupuk sintetik. Bobot tongkol berkelobot dan tidak berkelobot terbesar terdapat pada perlakuan dosis pupuk sintetik 75%R dan berbeda nyata dengan 0%, 25% dan 100%R tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 50%R (Tabel 5).

Tabel 5. Jumlah tongkol dan bobot tongkol utama tanaman jagung manis

Perlakuan	Jumlah tongkol (buah)	Bobot tongkol utama (g)	
		Berkelobot	Tanpa kelobot
PHMC			
PHMC 1	1.40	251.97	149.37
PHMC 2	1.46	245.07	147.90
PHMC 3	1.53	254.97	159.90
Pupuk Sintetik			
0 R	1.33ab	171.06a	102.72a
25% R	1.05a	214.22ab	125.61ab
50% R	1.38ab	283.50cd	169.67cd
75% R	1.67bc	322.56d	204.28d
100% R	1.88c	262.00bc	159.67bc

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%

Panjang dan lingkaran tongkol jagung manis hanya dipengaruhi dosis pupuk sintetik. Panjang dan lingkaran tongkol berkelobot dan

tanpa kelobot pada dosis pupuk sintetik 50%, 75% dan 100% berbeda nyata dengan perlakuan 0% dan 25%R (Tabel 6).

Tabel 6. Panjang dan lingkaran tongkol jagung manis

Perlakuan	Panjang tongkol (cm)		Lingkaran tongkol (cm)	
	Berkelobot	Tanpa kelobot	Berkelobot	Tanpa kelobot
PHMC				
PHMC 1	30.16	20.63	18.20	14.23
PHMC 2	30.30	21.56	17.70	13.98
PHMC 3	31.60	22.33	18.59	14.55
Pupuk Sintetik				
0 R	27.38a	17.94a	15.27a	11.75a
25% R	27.00a	18.72a	17.27b	13.66b
50% R	32.05b	22.94b	18.85bc	14.69bc
75% R	34.72b	25.05b	19.80c	15.63c
100% R	32.27b	22.88b	19.61c	15.52c

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%

Kandungan padatan terlarut total (PTT) dipengaruhi oleh dosis pupuk sintetik. Kandungan PTT biji jagung manis meningkat dengan bertambahnya dosis pupuk sintetik.

Tanaman yang diberi 100%R pupuk sintetik memiliki PTT nyata lebih besar dibandingkan dengan yang dipupuk 0% dan 50%R, (Tabel 7).

Tabel 7. Kandungan padatan terlarut total biji jagung manis

Perlakuan	PTT (% Brix)
PHMC	
PHMC 1	14.47
PHMC 2	14.70
PHMC 3	14.83
Pupuk Sintetik	
0 R	14.05a
25% R	14.55abc
50% R	14.44ab
75% R	15.11bc
100% R	15.16c

Keterangan: Huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji DMRT pada taraf 5%

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis tanah awal (data tidak dipublikasikan) menunjukkan bahwa pH tanah pada lahan penelitian adalah 6 (agak masam), kandungan C organik 0.34 % (sangat rendah), N total 0.05% (sangat rendah), P tersedia 65 ppm (sangat tinggi), dan nilai C/N rasio 8 (rendah). Berdasarkan kriteria penilaian sifat tanah dari Hardjowigeno (2007) lahan percobaan ini memiliki tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah sehingga perlu upaya untuk meningkatkan kesuburannya.

Penggunaan berbagai jenis merk dagang pupuk hayati majemuk cair (PHMC) tidak memberikan hasil yang berbeda terhadap komponen pertumbuhan tanaman jagung manis. Pengaruh jenis PHMC terdapat pada pengamatan jumlah daun pada 6 MST. Hal ini menunjukkan bahwa setiap jenis PHMC memiliki kandungan mikrob yang hampir sama walaupun dengan jumlah yang berbeda dalam kemasannya sehingga tidak mempengaruhi hasil. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Goenadi (1995), bahwa aplikasi bakteri dalam pupuk hayati mampu menurunkan dosis pupuk sintetis hingga 50 % pada tanaman pangan. Menurut Hamim (2008), pupuk hayati yang mengandung *Azospirillum* sp. dapat memfiksasi unsur N dari udara bebas dan *Pseudomonas* sp. dapat melarutkan P menjadi tersedia bagi tanaman.

Aplikasi dosis pupuk sintetis 50%, 75% dan 100%R tidak memberikan hasil yang

berbeda pada bobot, panjang dan lingkaran tongkol utama jagung manis. Menurut Robi'in (2009) panjang dan lingkaran tongkol berkaitan dengan rendemen hasil suatu varietas. Lingkaran tongkol mempengaruhi produksi jagung karena semakin besar lingkaran tongkol yang dimiliki, maka semakin berbobot jagung tersebut. Lingkaran tongkol juga dipengaruhi ukuran dan bobot biji. Peningkatan bobot biji diduga berhubungan dengan jumlah fotosintat yang dipartisi ke bagian tongkol. Semakin besar fotosintat yang dialokasikan ke bagian tongkol semakin besar penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji sehingga meningkatkan bobot biji. Menurut Effendi (1985) pengisian biji sebagian bergantung pada hasil fotosintesis yang berlangsung saat itu dan sebagian lagi dari transfer asimilat yang diakumulasi pada saat pembungaan.

Bobot biomassa mencerminkan tingkat pertumbuhan tanaman yang ditentukan oleh kecukupan hara terutama nitrogen. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi dosis pupuk sintetis 100 %R nyata memberikan pengaruh pada bobot basah dan kering tajuk serta akar tanaman jagung dibandingkan yang tidak diberi pupuk sintetis. Kandungan N dalam tanah di lahan penelitian sangat rendah, sehingga penambahan pupuk sintetis mampu mensubstitusi kebutuhan N dalam tanah. Menurut Gardner *et al.* (1991), N merupakan bahan penting penyusun asam amino, amida, nukleotida, dan nukleoprotein, serta esensial untuk pembelahan sel, dan pembesaran sel.

Defisiensi N mengganggu proses pertumbuhan, menyebabkan tanaman kerdil, menguning dan mengurangi bobot kering panen.

Aplikasi dosis pupuk sintetis 75% R berpengaruh terhadap lingkaran batang, waktu berbunga dan panen, jumlah tongkol serta kandungan PTT dan luas daun tetapi tidak berbeda dengan perlakuan 100 %R sehingga menunjukkan dosis pupuk sintetis bisa dikurangi sampai 25% untuk peubah tersebut. Sementara pengurangan pupuk sintetis lebih dari 50 % (aplikasi dosis 0% dan 25 %R) akan mengurangi hasil dari semua peubah yang diamati. Menurut Andriawan (2010) pupuk hayati dapat efektif apabila aplikasinya ditambahkan pupuk organik maupun anorganik sebagai substrat untuk memperbanyak diri. Tanpa pupuk organik ataupun anorganik, aplikasi pupuk hayati pengaruhnya sama dengan tanpa pemupukan sama sekali.

Tanaman jagung manis yang diberi PHMC dan ditambahkan pupuk sintetis memiliki lingkaran batang pada 8 MST lebih besar dibandingkan tanpa pemberian pupuk sintetis. Menurut Simanungkalit (2001) pupuk hayati tidak akan efektif penggunaannya jika kandungan bahan organik dalam tanah sedikit atau tidak ada, karena mikroorganisme akan menggunakan bahan organik tersebut sebagai bahan baku untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman. Kandungan bahan organik tanah yang digunakan dalam penelitian ini relatif rendah, sehingga diperlukan pemupukan yang berimbang agar pupuk hayati dapat memberikan pengaruh pada tanah dan tanaman.

Penggunaan pupuk hayati lebih menguntungkan dalam jangka panjang. Pemberian pupuk hayati secara terus menerus dapat memperbaiki struktur tanah, sehingga tanah akan menjadi sehat dan dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Teknologi ini mempunyai prospek yang lebih menjanjikan karena dapat mengurangi penggunaan pupuk sintetis sehingga dapat mengurangi biaya pengeluaran dan penjualan usahatani serta bersifat lebih ramah lingkungan.

KESIMPULAN

Berbagai jenis pupuk hayati yang beredar di pasaran memberikan respon yang relatif sama pada peubah tanaman jagung manis yang diamati. Pengaruh pupuk sintetis dalam penelitian ini lebih besar dibandingkan dengan pupuk hayati. Aplikasi dosis pupuk sintetis pada jagung manis dapat dikurangi hingga 75% R untuk menghasilkan lingkaran batang, luas daun, waktu berbunga dan panen, jumlah tongkol, kandungan PTT dan bobot tongkol yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriawan I. 2010. Efektivitas pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah. [skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Effendi S. 1985. *Bercocok Tanam Jagung*. Jakarta : Yasaguna.
- Gardner FP, Peace RB, Michell RL. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan Herawati Susilo. Jakarta: UI Pres.
- Goenadi DH. 1995. Mikroba pelarut hara dan pematang agregat dari beberapa tanah tropika basah. *Menara Perkebunan*. 62: 60-66.
- Hamim. 2008. Pengaruh pupuk hayati terhadap pola serapan hara, ketahanan penyakit, produksi dan kualitas hasil beberapa komoditas tanaman pangan dan sayuran unggulan. Laporan Penelitian KK3PT. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hardjowigeno S. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta: CV. Akademika Pressindo.
- Robi'in. 2009. Teknik pengujian daya hasil jagung bersari bebas (komposit) di lokasi Prima Tani Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. *Buletin Teknik Pertanian* 14(2):2009:45-49.
- Simanungkalit RDM. 2001. Aplikasi pupuk hayati dan pupuk kimia: suatu pendekatan terpadu. *Buletin Agrobiol*. 42(2): 56-61.

- Sinaga J, Rosmimi. 2010. Pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays L. saccharata*) pada tanah gambut yang diaplikasikan amelioran dregs dan fosfat alam. *Sagu*. 9(2): 20 – 27.
- Vessey JK. 2003. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizer. *Plant Soil*. 255: 571 - 586.
- Wibowo ST. 2008. Kandungan Hormon IAA, Serapan Hara, dan Pertumbuhan Beberapa Tanaman Budidaya Sebagai Respon terhadap Aplikasi Pupuk Biologi [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.