

# Pengaruh Pupuk Hayati dan Konsentrasi Pupuk Pelengkap terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Ketinggian 500 Mdpl Kabupaten Tanggamus

Ayu Dwi Raminda<sup>1</sup>, Sri Yusnaini<sup>2</sup>, Kus Hendarto<sup>2</sup>, dan Ainin Niswati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung  
Bandar Lampung 32145 Email : Ayuraminda52@gmail.com

## ABSTRAK

Respirasi tanah merupakan pencerminan aktivitas mikroorganisme tanah. Pengukuran respirasi (mikroorganisme tanah) merupakan salah satu cara digunakan untuk menentukan tingkat aktivitas mikroorganisme tanah. Penetapan respirasi tanah berdasarkan penetapan jumlah CO<sub>2</sub> yang dihasilkan oleh mikroorganisme tanah dan jumlah O<sub>2</sub> yang digunakan oleh mikroorganisme tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk hayati (*Bio Max Grow*), pupuk pelengkap *Plant Catalyst* dan interaksi antara kedua pupuk tersebut terhadap respirasi tanah pada pertanaman bawang putih (*Allium Sativum* L.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial, faktor pertama dosis pupuk hayati *Bio Max Grow* (B) dan faktor kedua konsentrasi pupuk pelengkap *Plant Catalyst* (P), setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 24 petak satuan percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam pada taraf 5% yang terlebih dahulu diuji homogenitas ragamnya dengan menggunakan Uji Bartlett dan adivitasnya diuji dengan Uji Tukey. Rata-rata nilai tengah dari data diuji dengan uji BNT pada taraf 5%. Hubungan antara pH tanah, kadar air tanah, suhu tanah, dan C-organik dengan respirasi tanah diuji dengan uji korelasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk hayati 10 ml.L<sup>-1</sup> (B<sub>1</sub>) memberikan nilai respirasi yang lebih tinggi yaitu 61,42 C-CO<sub>2</sub> mg. jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup> dibanding dengan tanpa pupuk hayati yaitu 44,52 C-CO<sub>2</sub> mg. jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup> pada pengamatan 45 hari setelah tanam (HST). Pemberian konsentrasi pupuk pelengkap memberikan nilai respirasi yang berbeda dengan tanpa pupuk pelengkap, tetapi antar pupuk pelengkap P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> tidak berbeda, dengan nilai respirasi berurut 51,02 C-CO<sub>2</sub> mg. jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup>, 63,69 C-CO<sub>2</sub> mg. jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup>, dan 59,47 C-CO<sub>2</sub> mg. jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup> pada pengamatan 45 hari setelah tanam (HST). Terdapat interaksi antara pemberian pupuk hayati dan konsentrasi pupuk pelengkap terhadap respirasi tanah pada pengamatan 45 hari setelah tanam (HST). Perlakuan tanpa pupuk hayati (B<sub>0</sub>), menghasilkan nilai respirasi tertinggi pada konsentrasi pupuk pelengkap 1,5 g. L<sup>-1</sup> yaitu 60,44 C-CO<sub>2</sub> mg. jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup> dan tidak berbeda dengan P<sub>1</sub>, sedangkan perlakuan pupuk hayati (B<sub>1</sub>) nilai respirasi tertinggi terdapat pada konsentrasi pupuk pelengkap 1 g.L<sup>-1</sup> yaitu 91,64 C-CO<sub>2</sub> mg. jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup>.

Kata Kunci : bawang Putih, pupuk pelengkap, pupuk hayati, respirasi tanah.

## PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum* L.) termasuk tanaman sayuran umbi yang memiliki nilai ekonomi tinggi, karena hampir semua kalangan membutuhkan

tanaman ini sebagai bahan tambahan bumbu masak dan obat tradisional yang tinggi sehingga banyak diusahakan oleh petani Indonesia (Aliudin dkk., 1992).

Data produksi bawang putih di Indonesia

pada tahun 2014 mencapai 8,83 ton.ha<sup>-1</sup> kemudian pada tahun 2015 menurun menjadi 7,92 ton.ha<sup>-1</sup>. Salah satu penyebab turunnya produksi bawang putih disebabkan karena budidaya tanaman bawang putih dilakukan pada tanah yang kurang subur.

Rendahnya produksi bawang putih dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, cara budidaya, kesuburan tanah dan pemupukan. Budidaya tanaman bawang putih membutuhkan iklim yang sejuk dan relative kering, dengan demikian iklim yang paling cocok untuk bawang putih hanya di dataran tinggi sekitar 800 - 1300 m di atas permukaan laut dan pH yang dikehendaki oleh bawang putih berkisar antara 6-7 (Sutaya dkk., 1995).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi bawang putih dengan penggunaan pupuk pelengkap *Plant Catalyst*, hal ini karena *Plant Catalyst* mempunyai peran sebagai katalisator untuk mengoptimalkan pemakaian unsur – unsur makro, dan memiliki kandungan unsur hara lengkap baik unsur hara makro dan mikro, serta bersifat Alkalis. Penambahan *Plant Catalyst* akan meningkatkan kesetimbangan hara sehingga tanah akan subur secara kimia. Akibat penggunaan Pestisida yang terus menerus menyebabkan terganggunya ekosistem tanah sehingga diperlukan penambahan pupuk hayati. Salah satu pupuk hayati yang dapat digunakan yaitu Pupuk hayati *Bio Max Grow*.

Pupuk hayati *Bio Max Grow* mengandung sejumlah mikroba positif yang berguna pada tanaman. Manfaat *Bio Max Grow* yaitu untuk meningkatkan ketersediaan N, meningkatkan ketersediaan P,

meningkatkan ketersediaan beberapa unsur hara lainnya dan merangsang pertumbuhan akar sehingga jangkauan akar mengambil hara meningkat. Secara umum pupuk hayati memberikan alternatif yang tepat untuk mempertahankan kualitas tanah, meningkatkan kehidupan mikroorganisme tanah sehingga dapat meningkatkan laju respirasi tanah.

Keberadaan mikroorganisme yang ada di tanah dianggap penting karena dapat meningkatkan produktivitas tanaman, mempertahankan kesuburan tanah dengan mengintroduksi mikroorganisme asing ke dalam tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme asli. Pengukuran respirasi tanah merupakan salah satu cara yang digunakan untuk menentukan tingkat aktivitas mikroorganisme tanah (Hanafiah, 2005). Menurut Sakdiah (2009), untuk menentukan aktivitas mikroorganisme tanah di sekitar perakaran dapat dilakukan dengan menggunakan respirasi tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk hayati *Bio Max Grow*, pupuk pelengkap *Plant Catalyst* dan interaksi antara kedua pupuk tersebut terhadap respirasi tanah pada pertanaman bawang putih (*Allium sativum* L.)

## METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di Desa Sumberahayu pada ketinggian 500 mdpl, Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2016 sampai dengan bulan Mei 2017. Lahan yang digunakan seluas 6,5 m x 15,5 m. Pengamatan respirasi dilakukan di

Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Bahan- bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Benih bawang putih varietas Tawangmangu, pupuk hayati (*Bio Max Grow*), pupuk pelengkap (*Plant Catalyst*), SP-36, Urea, Ponska, KCl, serta bahan kimia untuk analisis respirasi tanah. Sedangkan alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, mulsa jerami, selang air, meteran, ember, ayakan tanah 10 mm, oven, gelas ukur 100 ml, sprayer, selang air, *soil temperature* (pengukur suhu tanah), botol film 20 ml, labu ukur 1000 ml, Erlenmeyer 100 ml, alat tulis, dan alat-alat laboratorium lainnya untuk analisis respirasi tanah dan sampel tanah.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial. Faktor pertama dosis pupuk hayati *Bio Max Grow* (B) dan faktor kedua konsentrasi pupuk pelengka *Plant Catalyst* (P). Faktor pertama terdiri dari dua taraf yaitu  $B_0$ = tanpa pupuk hayati *Bio Max Grow* dan  $B_1$ = menggunakan pupuk hayati *Bio Max Grow*. Faktor kedua terdiri dari empat taraf yaitu  $P_0$ = tanpa pupuk pelengkap *Plant Catalyst*,  $P_1=0,5$  g.L<sup>-1</sup>,  $P_2=1$  g.L<sup>-1</sup>,  $P_3=1,5$  g.L<sup>-1</sup>. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 24 petak satuan percobaan.

Data yang diperoleh dihomogenkan ragamnya dengan Uji Bartlet dan kenambahan data diuji dengan Uji Tukey. Setelah asumsi terpenuhi data diolah dengan analisis ragam pada taraf nyata 5% dan diuji lanjut dengan uji beda nyata terkecil BNT 5% , untuk mengetahui hubungan antara respirasi tanah dengan

kadar air tanah, pH tanah, C-organik tanah, dan suhu tanah dilakukan dengan uji korelasi.

### Variabel Utama

**Respirasi Tanah.** Pengukuran respirasi tanah di lapang diukur pada awal (sebelum aplikasi perlakuan), saat tanaman berumur 45 hari, dan saat tanaman bawang putih panen. Respirasi tanah diukur dengan metode modifikasi Verstraete (Anas, 1989) yaitu dengan menutup permukaan tanah menggunakan toples yang didalamnya telah diberikan botol film yang berisi 10 ml KOH dan 10 ml aquades, untuk kontrol dilakukan hal yang sama, tetapi tanah ditutup dengan plastik terlebih dahulu sehingga KOH tidak dapat menangkap CO<sub>2</sub> yang keluar dari tanah, dan pengukuran ini dilakukan selama 2 jam. Jumlah CO<sub>2</sub> dihitung dengan menggunakan rumus :

$$C - CO_2 = \frac{(a - b) \times t \times 12}{T \times \pi \times r^2}$$

Keterangan :

C-CO<sub>2</sub> = mg jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup>

a = ml HCl untuk sampel (setelah ditambahkan *metyl orange*)

b = ml HCl untuk blanko (setelah ditambahkan *metyl orange*)

t = normalitas (N) HCl

T = waktu (jam)

r = jari-jari tabung toples (m)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam (Tabel 1), menunjukkan bahwa perlakuan pupuk hayati dan pupuk pelengkap serta interaksi antara keduanya pada 45 HST

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Pupuk Hayati dan Pupuk Pelengkap terhadap Respirasi Tanah Pada 45 HST dan 90 HST pada Pertanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.)

Sumber Keragaman	F hitung dan signifikansi	
B	15,12*	1,55 <sup>tn</sup>
P	6,96*	0,69 <sup>tn</sup>
BxP	9,38*	1,16 <sup>tn</sup>

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%; B = Pupuk Hayati; P= Pupuk Pelengkap; dan BxP= Interaksi antar Pupuk hayati dan Pupuk pelengkap.

memberikan pengaruh yang nyata terhadap respirasi tanah, sedangkan pada 90 HST tidak memberikan pengaruh nyata baik pada perlakuan pupuk hayati, pupuk pelengkap dan interaksi antara keduanya.

Perlakuan pupuk hayati ( $B_1$ ) memberikan pengaruh nyata terhadap respirasi tanah pada pengamatan 45 HST. Pada perlakuan pupuk hayati ( $B_1$ ) 10 ml.L<sup>-1</sup> menghasilkan respirasi tanah yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pupuk hayati, hal ini diduga karena kandungan mikroba yang terdapat pada pupuk hayati yaitu *Azospirillum* sp., *Azobacter* sp., *Lactobacillus* sp., Mikroba pelarut fosfat, Mikroba selulolitik, *Pseudomonas* sp., *Indole Acetis Acid Hormone*, Enzim *Alkaline Fosfatase*, *Enzim Active Fosfatase* (Gunarto, 2015), sehingga adanya pemberian pupuk hayati *Bio Max Grow* dapat meningkatkan populasi dan aktivitas mikroorganisme sehingga laju respirasi akan meningkat.

Pengamatan 90 HST tidak memberikan pengaruh nyata terhadap respirasi tanah, hal ini diduga karena jumlah CO<sub>2</sub> yang ditangkap oleh KOH hanya berasal dari mikroorganisme dalam tanah sementara pada saat penanaman jumlah CO<sub>2</sub> yang ditangkap oleh KOH tidak hanya berasal dari mikroorganisme dalam tanah tetapi juga berasal dari akar tanaman, dan pengaplikasian pupuk hayati hanya diberikan pada 3 dan 5 MST, pada tanaman bawang putih yang berumur 7 MST terkena penyakit, lalu dilakukan penyemprotan fungisida, hal ini yang menyebabkan mikroorganisme dalam tanah menurun sehingga laju respirasi rendah. Berdasarkan Uji BNT 5% (Tabel 2), menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati ( $B_1$ ) menghasilkan respirasi tanah yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk hayati, perlakuan  $B_1$  berbeda dengan perlakuan  $B_0$ , hal ini diduga karena kandungan yang terdapat pada pupuk hayati seperti

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.) pengamatan 45 HST.

Perlakuan pupuk hayati	Respirasi tanah .....C-CO <sub>2</sub> mg Jam <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup> .....
$B_0$ (Tanpa pupuk hayati)	44,52 (b)
$B_1$ (Pupuk hayati 10 ml.L <sup>-1</sup> )	61,42 (a)
BNT 5%	9,32

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%, huruf kecil dibaca horizontal dan huruf capital dibaca vertikal.

*Azospirillum* sp., *Azobacter* sp., *Lactobacillus* sp., Mikroba pelarut fosfat, Mikroba selulolitik, *Pseudomonas* sp. Sehingga meningkatkan aktivitas mikroorganisme dan Laju respirasi tanah. Menurut Hanafiah (2005), Respirasi tanah merupakan pencerminan aktivitas mikroorganisme tanah.

Berdasarkan Uji BNT 5% (Tabel 3), menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk pelengkap menghasilkan nilai respirasi lebih tinggi pada perlakuan  $P_1$  (0,5 g.L<sup>-1</sup>),  $P_2$  (1 g.L<sup>-1</sup>), dan  $P_3$  (1,5 g.L<sup>-1</sup>) dibanding dengan tanpa pupuk pelengkap perlakuan  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  berbeda dengan perlakuan  $P_0$ , hal ini diduga karena kandungan yang terdapat pada pupuk pelengkap *Plant Catalyst* yaitu unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan mikro (Fe, Cu, Co, Zn, Mn, Na, Cl, B dan Mo) yang dibutuhkan oleh mikroorganisme sebagai sumber makanan sehingga semakin banyak unsur hara maka aktivitas mikroorganisme akan meningkat. Menurut Hajoeningtjas (2005), mikroorganisme membutuhkan sumber nutrisi dari unsur-unsur dasar seperti karbon, nitrogen, hidrogen, oksigen, sulfur, fosfor, dan zat besi, serta membantu dalam penyerapan unsur hara.

Interaksi pupuk hayati dan pupuk pelengkap

*Plant Catalyst* terbaik yaitu Perlakuan tanpa pupuk hayati yang memberikan hasil respirasi tanah tertinggi yaitu pada konsentrasi pupuk pelengkap 1,5 g.L<sup>-1</sup>, hal ini diduga karena tidak ada pemberian pupuk hayati sehingga jumlah mikroorganisme tanah tidak bertambah, oleh sebab itu mikroorganisme yang sudah ada di dalam tanah membutuhkan asupan sumber energi untuk keberlangsungan hidup dengan memberikan konsentrasi pupuk pelengkap tertinggi yaitu 1,5 g.L<sup>-1</sup> yang mampu menyediakan unsur hara, karena pupuk pelengkap mengandung unsur hara makro dan mikro sehingga keberlangsungan hidup mikroorganisme tanah meningkat.

Perlakuan pemberian pupuk hayati respirasi tertinggi terdapat pada perlakuan dengan penambahan pupuk pelengkap 1 g.L<sup>-1</sup>, hal ini diduga karena dengan pemberian pupuk hayati yang terdapat kandungan mikroba seperti *Azotobacter* sp., *Lactobacillius* sp., *Azoprillium* sp., mikroba pelarut fosfat sehingga jumlah mikroorganisme tanah meningkat dibandingkan tanpa pupuk hayati selain itu dengan penambahan konsentrasi pupuk pelengkap 1 g.L<sup>-1</sup> sudah dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Pupuk Pelengkap terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Pengamatan 45 HST.

Perlakuan Pelengkap	Respirasi tanah .....C-CO <sub>2</sub> mg Jam <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup> .....
$P_0$ (Tanpa pupuk pelengkap)	37,70 (b)
$P_1$ (pupuk pelengkap 0,5 g.L <sup>-1</sup> )	51,02 (a)
$P_2$ (pupuk pelengkap 1 g.L <sup>-1</sup> )	63,69 (a)
$P_3$ (pupuk pelengkap 1,5 g.L <sup>-1</sup> )	59,47 (a)
BNT 5%	13,18

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Tabel 4. Pengaruh Interaksi antara Pemberian Pupuk Hayati dan Pupuk Pelengkap terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Pengamatan 45 HST.

Perlakuan	Pelengkap			
	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
	.....CO <sub>2</sub> -C (mg jam <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup> ).....			
Tanpa Pupuk Hayati (B <sub>0</sub> )	31,85 (A) b	50,05 (A) ab	35,75 (B) b	60,44 (A) a
Pupuk Hayati (B <sub>1</sub> )	43,55 (A) b	52,00 (A) b	91,64(A) a	58,49 (A) b
BNT 5%	18,64			

Keterangan : Nilai tengah yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda berdasarkan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%, huruf kecil dibaca horizontal dan huruf capital dibaca vertikal.

mikroorganisme karena pupuk pelengkap mengandung unsur hara makro dan mikro yang efektif dalam menyerap pupuk utama dari dalam tanah dan dari pupuk dasar (Urea, P-36, KCl, ZA dan pupuk kandang). Unsur hara yang terkandung pupuk pelengkap melengkapi kebutuhan unsur hara yang tidak tersedia dari pupuk dasar sehingga meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam membantu penyerapan unsur hara.

Pengamatan 90 HST Interaksi antara pupuk hayati (B) dan pupuk pelengkap (P) tidak memberikan interaksi yang nyata terhadap respirasi tanah, hal ini

diduga karena semakin lama tanah akan menjadi padat sehingga CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan oleh tanah akan menjadi semakin sedikit. Menurut Widayanti (2010), semakin banyak aktivitas mikroorganisme maka akan semakin tinggi CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan sehingga laju respirasi tinggi.

#### Sifat Kimia Selama Pertanaman Bawang Putih (*Allium sativum* L.)

Kadar air tanah (Tabel 5), menunjukkan bahwa pengamatan 45 HST berkisar 27,73 % - 34,30 % kemudian pada 90 HST berkisar 25,87%-28,57%.

Tabel 5. Ringkasan Analisis Pengaruh Pupuk Hayati dan Konsentrasi Pupuk Pelengkap terhadap C-organik Tanah (%), Kadar Air Tanah (%), Suhu Tanah (°C) Pengamatan 45 HST dan 90 HST.

Perlakuan	C-Organik (%)		Kadar Air Tanah (%)		Suhu Tanah (°C)		pH Tanah	
	45 (HST)	90 (HST)	45 (HST)	90 (HST)	45 (HST)	90 (HST)	45 (HST)	90 (HST)
	B <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	1,32	1,30	28,77	28,33	24,42	24,17	5,71
B <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	1,32	1,23	30,80	26,90	25,37	24,93	5,40	5,42
B <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	1,44	1,45	30,13	27,73	24,57	24,30	5,38	5,67
B <sub>0</sub> P <sub>3</sub>	1,57	1,50	32,13	28,57	24,87	24,47	5,77	5,75
B <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	1,46	1,40	34,30	28,30	25,23	25,17	5,52	5,63
B <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	1,48	1,67	29,37	26,67	24,90	23,77	5,88	6,06
B <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	1,76	1,50	27,73	25,87	24,40	24,47	5,31	5,43
B <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	1,32	1,37	32,07	28,47	25,07	25,23	5,76	5,50

Keterangan : B<sub>0</sub> = Tanpa Pupuk Hayati ; B<sub>1</sub> = Pupuk Hayati ; P<sub>0</sub> = Tanpa Pupuk Pelengkap ; P<sub>1</sub> = 0,5 g.L<sup>-1</sup> Pupuk Pelengkap ; P<sub>2</sub> = 1 g.L<sup>-1</sup> Pupuk Pelengkap ; P<sub>3</sub> = 1,5 g.L<sup>-1</sup> Pupuk Pelengkap ; HST = Hari Setelah Tanam.

Menurut Boyd (1993), kadar air berpengaruh terhadap proses dekomposisi yang berhubungan dengan kadar oksigen terlarut, semakin tinggi kadar air maka ketersediaan oksigen menjadi rendah dan akan menghambat proses dekomposisi aerob yang secara tidak langsung akan berpengaruh pada laju respirasi.

Berdasarkan pengukuran suhu (Tabel 5), rata-rata pada pengamatan 45 HST berkisar 24,3 °C dan 90 HST berkisar 24,2 °C-25,2 °C, Menurut Hakim (1986), laju respirasi akan menjadi rendah pada suhu yang rendah dan akan meningkat pada suhu yang tinggi, faktor lainnya yang mempengaruhi adalah kelembaban tanah. Keluaran CO<sub>2</sub> tanah yang biasanya rendah dalam kondisi kering karena rendahnya akar dan aktivitas mikroorganisme (Linn dan Doran, 1984).

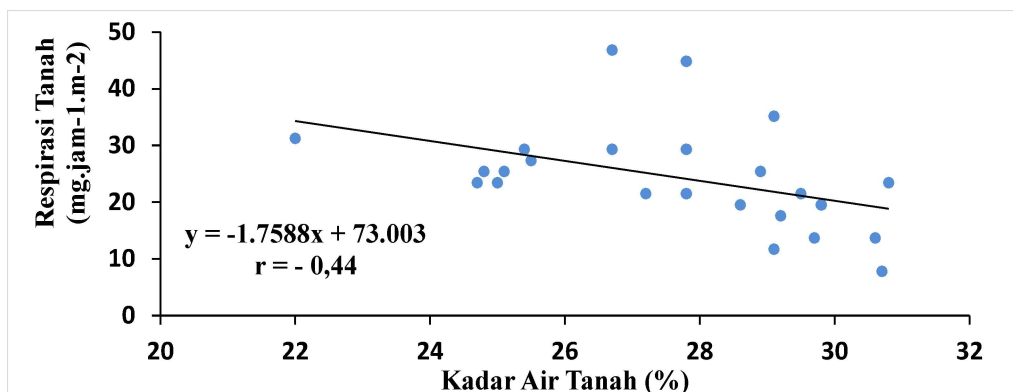
Berdasarkan hasil analisis pH tanah (Tabel 5), pada pengamatan 45 HST berkisar 5,3 -5,9 dan 90 HST berkisar 5,5 –6,1. Hal ini diduga kandungan pupuk hayati seperti mikroba pelarut fosfat. Bakteri pelarut fosfat yang dapat melarutkan fosfat yang tidak dapat terlarut dengan cara mensekresi asam organik, peningkatan asam organik tersebut akan menurunkan pH tanah (Thomas, 1985). Selain itu penambahan Pupuk pelengkap mempunyai peran sebagai katalisator untuk mengoptimalkan pemakaian unsur-unsur makro, dan memiliki kandungan unsur hara lengkap baik unsur hara makro dan mikro. Serta bersifat Alkalis yang dapat meningkatkan pH tanah.

Berdasarkan hasil analisis C-organik tanah (Tabel 5), pada pengamatan 45 HST berkisar 1,32%-

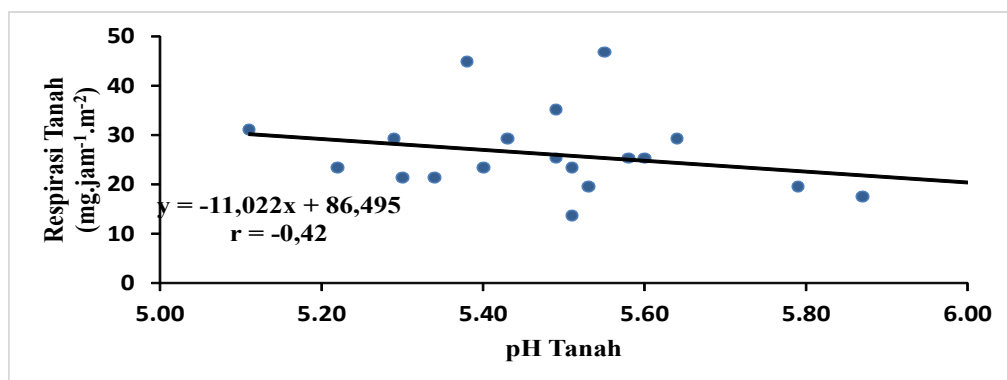
Tabel 6. Uji Korelasi antara C-organik, Kadar air tanah, pH tanah dan Suhu tanah dengan Respirasi tanah.

Pengamatan	Koefisien Korelasi (r)	
	Respirasi Tanah	
	45 HST	90HST
C-Organik (%)	0,26 <sup>tn</sup>	0,08 <sup>tn</sup>
Kadar Air Tanah(%)	0,24 <sup>tn</sup>	-0,44 *
Suhu	0,12 <sup>tn</sup>	0,08 <sup>tn</sup>
pH Tanah	0,03 <sup>tn</sup>	-0,42 *

Keterangan : tn= tidak nyata ; \*= nyata :HST= Hari Setelah Tanam ; n =24



Gambar 1. Korelasi antara Kadar Air Tanah dengan Respirasi



Gambar 2. Korelasi antara pH Tanah dengan Respirasi Tanah

1,76% dan 90 HST berkisar 1,23%- 1,67% hal ini menunjukkan adanya penurunan, Menurut kriteria Lembaga Penelitian Tanah C-organik dikatakan rendah jika berkisar 1%-2%.

Berdasarkan hasil uji korelasi antara respirasi tanah dengan C-organik tanah, kadar air tanah, pH tanah, dan suhu tanah menunjukkan bahwa respirasi tanah tidak adanya hubungan korelasi dengan C-organik tanah, kadar air tanah, pH tanah, dan suhu tanah pada pengamatan 45 HST, sedangkan pada pengamatan 90 HST menunjukkan bahwa antara respirasi tanah dengan kadar air, dan pH terdapat adanya hubungan korelasi, tetapi pada C-organik dan suhu tidak adanya hubungan korelasi, sehingga dinyatakan nilai respirasi tanah dipengaruhi oleh kadar air tanah, dan pH tanah.

Respirasi tanah dengan kadar air tanah memberikan korelasi yang negatif, artinya meningkatnya kadar air tanah akan menurunkan laju respirasi tanah, Menurut Boyd (1993), kadar air berpengaruh terhadap proses dekomposisi yang berhubungan dengan kadar oksigen terlarut, semakin tinggi kadar air maka ketersediaan oksigen menjadi rendah dan akan

menghambat proses dekomposisi aerob yang secara tidak langsung akan berpengaruh pada laju respirasi. Sedangkan adanya korelasi antara respirasi tanah dan pH, diduga karena pH ideal mikroorganismenya adalah 5,5 -6,5 yang merupakan pH optimum untuk aktivitas bakteri.

## KESIMPULAN

Simpulan dari hasil penelitian ini yaitu Perlakuan pupuk hayati 10 ml.L<sup>-1</sup> (B<sub>1</sub>) memberikan nilai respirasi yang lebih tinggi yaitu 61,42 C-CO<sub>2</sub> mg. jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup> dibanding dengan tanpa pupuk hayati yaitu 44,52 C-CO<sub>2</sub> mg. jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup> pada pengamatan 45 hari setelah tanam (HST). Pemberian konsentrasi pupuk pelengkap memberikan nilai respirasi yang berbeda dengan tanpa pupuk pelengkap, tetapi antar pupuk pelengkap P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> tidak berbeda, dengan nilai respirasi berurut 51,02 C-CO<sub>2</sub> mg. jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup>, 63,69 C-CO<sub>2</sub> mg. jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup>, dan 59,47 C-CO<sub>2</sub> mg. jam<sup>-1</sup> m<sup>-2</sup> pada pengamatan 45 hari setelah tanam (HST). Terdapat interaksi antara pemberian pupuk hayati dan konsentrasi pupuk pelengkap pada respirasi tanah dipengamatan 45 hari setelah tanam (HST), Perlakuan tanpa pupuk hayati (B<sub>0</sub>), menghasilkan nilai respirasi tertinggi pada



konsentrasi pupuk pelengkap 1,5 g. L<sup>-1</sup> yaitu 60,44 C-CO<sub>2</sub>mg.jam<sup>-1</sup>m<sup>-2</sup> dan tidak berbeda dengan P<sub>1</sub>, sedangkan perlakuan pupuk hayati (B<sub>1</sub>) nilai respirasi tertinggi terdapat pada konsentrasi pupuk pelengkap 1 g.L<sup>-1</sup> yaitu 91,64 C-CO<sub>2</sub> mg.jam<sup>-1</sup>m<sup>-2</sup>.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aliudin, Yuli, A. N., Foth, H.D. 1995. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Erlangga, Jakarta.374hlm.
- Anas, I. 1989. *Biologi Tanah Dalam Praktek*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi. 161 hlm.
- Arizka, P.S. 2013. Efisiensi Dosis Pupuk N, P, K Majemuk Dalam Meningkatkan Hasil Kedelai Varietas Grobogan. (Skripsi). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 36hlm.
- Badan Pusat Statistik, 2015. *Produksi, Luas Panen, dan Produktifitas Tanaman Sayuran di Indonesia*. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan dan Hoirtikultura. Jakarta.
- Boyd, C.E. 1993. *Shrimp Pond Bottom Soil and Sedimen Managemen*. U.S.Wheat Assosiaties. Singapore, 255 p. Brooks, G. F., Butel, J.S. and Morse S. A., 2001. *Mycoibacteriaceae in Jawetz Medical Microbiologi*, 22<sup>nd</sup> Ed. Mc Graw-Hill Companies Inc. pp 453-65.
- Gunarto, L. 2015. *Bio Max Grow*. Kementrian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar- Dasar Ilmu Tanah*. GrafindoPrasada. Jakarta.360hlm.
- Hakim, N., Nyakpa, Y.M., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Saul, M.R., Dika, M.A., Ban-Hong, G., dan Bailey, H.H., 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Jakarta.488hlm.
- Hajoeningtjas, O. D. 2005. *Mikrobiologi Pertanian*. Graha Ilmu. Jakarta. 197 hlm
- Linn, D dan Doran, J. W. 1984. Tillage Effects on Carbon Sequestration and Microbial Biomassin Reclaimed Farmland Soils of Southwestern Indiana. *Soil Sci.Society*.48: 1267-1272.
- Sakdiah, V. 2009. Pengaruh Pemberian Lumpur Lapindo Brantas dan Bahan Organik terhadap Respirasi Tanah pada Pertanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. 67 hlm.
- Sutaya, R.,G. Grubben, dan H. Sutarno. 1995. *Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah*. UGM Press. Yogyakarta.
- Thomas, G, V, 1985. *Occurrence an Availibillity Of Phosphate-Solubilizing Fungi From Coconut Plain Soils*. *Plant Soil*. 87 :57 - 364.