

## RESPON PERTUMBUHAN BIBIT MAHONI (*Swietenia Macrophylla*) AKIBAT JENIS PUPUK KANDANG DAN ZPT RATU BIOGEN

Muhammad Alfarizi<sup>\*1</sup>, Budi Al Hadi<sup>\*2</sup>, Mawardiana<sup>\*3</sup>, Abdul Gani<sup>\*4</sup>, Muajir<sup>\*5</sup>

<sup>\*1</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas JabalGhafur

<sup>\*2,3&4</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jabal Ghafur

<sup>\*5</sup>Kebun Entres Kakao, Ulim

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji respon pertumbuhan dan hasil tanaman mahoni akibat jenis pupuk kandang dan konsentrasi ZPT Ratu Biogen serta ada tidaknya interaksi dari kedua faktor yang dicobakan. Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jabal Ghafur-Sigli yang berlangsung mulai bulan Maret hingga Juli 2022. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari faktor jenis pupuk kandang (J) sebanyak tiga taraf perlakuan yaitu:  $J_1$  = Pupuk kandang sapi,  $J_2$  = Pupuk kandang kambing dan  $J_3$  = Pupuk kandang itik dan faktor konsentrasi zpt ratu biogen (Z) sebanyak empat taraf perlakuan yaitu:  $Z_1$  = 1 cc/l air,  $Z_2$  = 2 cc/l air dan  $Z_3$  = 3 cc/l air dan  $Z_4$  = 4 cc/l air dengan 3 ulangan sehingga menghasilkan 12 kombinasi perlakuan dan 36 satuan percobaan. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman umur 30, 60 dan 90 HST, diameter batang umur 30, 60 dan 90 HST dan Panjang akar. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan Jenis pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 90 HST dengan perlakuan  $J_3$  (9,31 dan 16,16). Sedangkan perlakuan konsentrasi pemberian zpt ratu biogen berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 90 HST dan berpengaruh nyata pada umur 60 HST dengan perlakuan  $Z_2$  (2 cc/l air) menghasilkan rata-rata tinggi terbaik. Interaksi antara jenis pupuk kandang dan pengaruh konsentrasi zpt ratu biogen berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 90 hst pada perlakuan  $J_3Z_2$  (22,10 cm) yang diamati.

**Kata Kunci :** *Pupuk Kandang, ZPT Ratu Biogen, Bibit Mahoni*

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Tanaman mahoni daun lebar atau yang sering dikenal dengan nama *Swietenia macrophylla*. King merupakan salah satu jenis kayu (*hard wood*) yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Mahoni (*S. macrophylla*. King) merupakan tanaman yang tahan bakar pada musim kering yang berkepanjangan dan juga memiliki nilai ekonomis tinggi. Selain itu kayu mahoni juga dapat digunakan untuk pembuatan perabotan rumah tangga, kayu lapis dan pembuatan kapal. Mahoni daun lebar ini mendapat prioritas dalam pembangunan HTI, reboisasi dan penghijauan. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada daerah musim kering maupun basah. Mahoni dapat tumbuh dengan baik pada semua jenis tanah bahkan pada tanah yang agak liat sampai ketinggian 1000 mdpl. Tanaman Mahoni memiliki masa pertumbuhan yang cepat yakni kurang lebih 7 hingga 15 tahun, pohon mahoni sudah tumbuh besar dan sudah bisa dipotong untuk diambil kayunya.

Kayu mahoni berkualitas baik dihasilkan melalui teknik budidaya yang intensif, termasuk dalam memilih bibit yang berkualitas baik. Untuk memperoleh bibit berkualitas baik perlu didukung oleh lingkungan tumbuh yang sesuai untuk memacu pertumbuhan tanaman. Artinya, kondisi lingkungan harus memenuhi syarat-syarat terciptanya kondisi lingkungan yang ideal bagi tanaman (Widarto, 1996). Tanah sebagai media tanam hendaknya gembur, menahan air, bersifat sarang (porious) sehingga oksigen dapat masuk untuk memenuhi kebutuhan tanaman bebas dari gulma, nematoda dan berbagai penyakit, kadar salinitas rendah, dan mengandung hara yang diperlukan bagi tanaman (Sumiarsih *et al.*, 1999).

Salah satu kunci utama keberhasilan penanaman secara organik adalah jenis pupuk kandang yang digunakan. Dalam budidaya organik, biasanya pupuk kandang yang digunakan sangat tergantung dari jenis kotoran hewan yang digunakan sangat tergantung kandungan unsur makro dan unsur mikroyang terdapat pada setiap kotoran hewan berbeda-beda. Dosis atau banyaknya pupuk kandang yang digunakan sangat mempengaruhi hasil produksi tanaman. Penggunaan jenis dan dosis pupuk yang tepat akan menghasilkan produk yang berkualitas baik (Meidiantie, *dkk*, 2010).

Pupuk kandang padat yaitu kotoran ternak berupa padatan yang baik belum dikomposkan maupun sudah dikomposkan sebagai sumber hara terutama N bagi tanaman dan dapat memperbaiki sifat kimia, biologi, dan fisik tanah. Selain faktor kesuburan tanah, pertumbuhan tanaman dapat dipacu melalui pemberian zat pertumbuhan tanaman dapat dipacu melalui pemberian zat pengatur tumbuh. Tanaman mahoni dapat ditanam di lapangan pada umur 3-5 bulan atau memiliki ketinggian antara 50-100 cm. Untuk memperoleh tanaman berkualitas tentu dipilih bibit yang memiliki pertumbuhan baik dan seragam. Pemberian zat pengatur tumbuh merupakan salah satu upaya memperoleh pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan seragam.

### Morfologi Tanaman Mahoni

Mahoni termasuk tanaman pohon yang mempunyai batang besar dengan tinggi mencapai 35-40 meter dan diameter mencapai 125 cm. Batang lurus berbentuk silindris. Kulit luar berwarna coklat kehitaman, beralur dangkal seperti sisi sedangkan kulit berwarna abu-abu dan halus ketika masih muda, berubah menjadi coklat tua, beralur dan mengelupas setelah tua (Martawijaya *et al*, 1989).

Daun mahoni bertandan meyirip yang panjangnya berkisar 35-50 cm, tersusun bergantian, halus berpasangan 4-6 pasang tiap daun, panjangnya berkisar 9-18 cm. Mahoni baru berbunga setelah 7 tahun, mahkota bunganya berbentuk silindris, warna kuning kecoklatan, buahnya berbentuk kotak, bulat telur, berlekuk lima, warnanya coklat. Biji berbentuk pipih, berwarna hitam atau coklat (Martawijaya *et al*, 1989).

### Sistematika Tanaman Mahoni

Tanaman mahoni (*Swietenia macrophylla*) diklasifikasikan sebagai berikut (Martawijaya *et al*, 1989) :

Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Sapindales
Famili	: Meliaceae
Genus	: Swietenia
Spesies	: <i>Swietenia macrophylla</i>

### Syarat Tumbuh Tanaman Mahoni

#### Iklm

Tanaman mahoni dapat tumbuh pada daerah yang beriklim tropis dengan ketinggian 0-1.500 meter diatas permukaan laut. Tanaman ini tumbuh baik pada daerah beriklim tipe A – C (Schmidt dan Ferguson), walaupun dapat tumbuh pada tipe iklim D, suhu rata-rata 20-28°C.

Tanaman ini menyukai tempat yang cukup sinar matahari langsung (tidak ternaungi) (Mulyana dan Asmarahman, 2011)

### **Tanah**

Tanaman mahoni merupakan tanaman tropis dan banyak ditemukan tumbuh liar di hutan jati dan tempat-tempat lain yang dekat dengan pantai. Jenis-jenis tanah vulkanik, tanah laterik, dan tanah dengan kandungan liat yang tinggi (Mulyana dan Asmarahman, 2011). Tanaman mahoni termasuk jenis tanaman yang mampu bertahan hidup di tanah gersang sekalipun. Namun, pertumbuhan mahoni akan baik pada tanah yang subur dan bersolum dalam serta memiliki aerasi yang baik dengan pH berkisar 6,5 sampai 7,5 (Kartiko, 1998)

### **Peranan Pupuk Kandang Terhadap Tanah dan Tanaman**

Pupuk hayati mengandung jasad hidup sebagai komponen utamanya. Para petani sudah lama mengenal pupuk semacam ini, misalnya inokulum rhizobium yang mengandung bakteri rhizobium yang dapat menambat nitrogen dari udara. Penggunaan pupuk hayati untuk membantu tanaman memperbaiki nutrisinya sudah lama dikenal oleh petani (FNCA Biofertilizer Project Group, 2006).

PT Ratu biogen, yang merupakan bahan organik berbentk cair pekat mengandung unsur hara mikro dan makro serta zat perangsang tumbuh. ZPT Ratu Biogen juga mengandung vitamin tinggi terutama vitamin A, D, E, K yang dibutuhkan bagi pertumbuhan dan hasil tanaman. Pemilihan dosis yang tepat perlu diketahui oleh para peneliti, hal ini dapat diperoleh melalui pengujian-pengujian di lapangan (Rizqiani, *et al.*, 2007).

Selama ini jarang penelitian menyangkut respon pertumbuhan bibit mahoni akibat jenis pupuk kandang dan ZPT Ratu Biogen. Untuk keperluan tersebut penulis akan melakukan sebuah penelitian.

#### **a. Makro**

Pupuk kandang padat (makro) banyak mengandung unsur fosfor, nitrogen, dan kalium. Aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkatkan dengan penambahan kompos. Aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah dan menghasilkan senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Aktivitas mikroba tanah juga diketahui dapat membantu tanaman menghadapi serangan penyakit (Djuarni dkk, 2006).

#### **b. Mikro**

Unsur mikro adalah unsur yang diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit. Walaupun hanya diserap dalam jumlah sel yang kecil, tetapi amat penting untuk menunjang keberhasilan proses-proses dalam tumbuhan. Tanpa unsur mikro, bunga adenium tidak tampil prima. Bunga akan lunglai, dll. Unsur mikro itu, adalah: boron, besi, tembaga, mangan, seng, dan molibdenum. Bakteri pengurai komponen organik bisa kita dapatkan dari inokulum kotoran ternak. Menurut widjajanto (2005) limbah kotoran hewan merupakan limbah dapat digunakan sebagai sumber pupuk organik. Kotoran hewan lebih kaya akan berbagai unsur hara dan kaya akan mikrobial, dibandingkan dengan limbah pertanian. Kadar hara kotoran ternak berbeda-beda tergantung jenis jenis makanannya. Semakin kaya akan hara N, P, dan K, maka kotoran ternak tersebut juga akan kaya zat tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jabal Ghafur Sigli, dari bulan Februari 2021 sampai bulan Juni 2021.

## Bahan dan Alat

### Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut: Benih mahoni, Pupuk kandang dan ZPT Ratu Biogen.

### Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, gembor, polibag ukuran 20 x 30 cm, timbangan, meteran, kamera, papan nama penelitian dan papan nama plot, alat tulis dan alat-alat lain yang diperlukan untuk menunjang penelitian ini.

## Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial yang diteliti aada dua faktor yaitu Jenis pupuk kandang (J) dan ZPT Ratu biogen (Z) masing masing terdiri dari empat taraf yaitu sebagai berikut:

Faktor Jenis pupuk kandang (J) terdiri dari 3 taraf yaitu :

J<sub>1</sub> = Pupuk kandang sapi

J<sub>2</sub> = Pupuk kandang kambing

J<sub>3</sub> = Pupuk kandang itik

Faktor ZPT Ratu Biogen (Z), terdiri dari 4 taraf, yaitu:

Z<sub>1</sub> = 1 cc/l air

Z<sub>2</sub> = 2 cc/l air

Z<sub>3</sub> = 3 cc/l air

Z<sub>4</sub> = 4 cc/l air

Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan sehingga secara keseluruhan diperoleh 36 satuan percobaan. Tiap satuan percobaan ditanami 5 polybag susunan kombinasi perlakuan jenis pupuk kandang dan ZPT Ratu Biogen disajikan pada tabel berikut ini :  
Tabel 1. Susunan Kombinasi Perlakuan Antara Pupuk Kandang dan Konsentrasi ZPT Ratu Biogen

No	Kombinasi Perlakuan	Jenis Pupuk Kandang	Konsentrasi ZPT Ratu Biogen (ml/liter)
1	J <sub>1</sub> Z <sub>1</sub>	Pupuk Kandang Sapi	1
2	J <sub>1</sub> Z <sub>2</sub>	Pupuk Kandang Sapi	2
3	J <sub>1</sub> Z <sub>3</sub>	Pupuk Kandang Sapi	3
4	J <sub>1</sub> Z <sub>4</sub>	Pupuk Kandang Sapi	4
5	J <sub>2</sub> Z <sub>1</sub>	Pupuk Kandang Kambing	1
6	J <sub>2</sub> Z <sub>2</sub>	Pupuk Kandang Kambing	2
7	J <sub>2</sub> Z <sub>3</sub>	Pupuk Kandang Kambing	3
8	J <sub>2</sub> Z <sub>4</sub>	Pupuk Kandang Kambing	4
9	J <sub>3</sub> Z <sub>1</sub>	Pupuk Kandang Itik	1
10	J <sub>3</sub> Z <sub>2</sub>	Pupuk Kandang Itik	2
11	J <sub>3</sub> Z <sub>3</sub>	Pupuk Kandang Itik	3
12	J <sub>3</sub> Z <sub>4</sub>	Pupuk Kandang Itik	4

Model matematika yang digunakan ( Nasir. M, 2010) adalah :

$$Y_{ijk} = \mu + J_i + Z_j + (JZ)_{ij} + ijk$$

Dimana :

- $Y_{ijk}$  : Nilai pengamatan pada kelompok percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij (taraf ke-i dari faktor pemberian ke-j dari ZPT Ratu Biogen)
- $\mu$  : Nilai rata – rata tengah
- $J_i$  : Nilai pengamatan pengaruh pemberian jenis pupuk kandang pada taraf ke-i (i=0,1,2,3)
- $Z_j$  : Nilai pengamatan pengaruh ZPT Ratu Biogen pada taraf ke-j (j=0,1,2,3)
- $(JZ)_{ij}$  : Nilai pengamatan interaksi pemberian biochar pada taraf ke-i dan ZPT Ratu Biogen pada taraf ke-j
- $ijk$  : Pengaruh acak pada kelompok percobaan ke-k yang meperoleh kombinasi perlakuan pemberian biochar pada taraf ke-i dan ZPT Ratu Biogen pada taraf ke-j

Untuk mengetahui pengaruh masing-masing faktor serta interaksinya terhadap pertumbuhan bibit mahoni dilakukan analisi ragam (uji F) dan bila pengaruhnya sangat nyata maka dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Persiapan Lokasi Pembibitan**

Persiapan lokasi pembibitan dimulai dengan memperhatikan areal yang datar, tidak berbatu, berkerikil, dekat dengan sumber air sehingga memudahkan dalam penyiraman. Selanjutnya tempat pembibitan dibersihkan dari rumput, kemudian diratakan, dan sekelilingnya dibuat saluran (drainase).

### **Pembuatan Naungan**

Naungan di buat dengan ukuran panjang 6 m lebar 3 m dan tinggi 2,5 m. tiang naungan beserta kerangka di buat dari bahan bambu. Atapnya diberikan paranet.

### **Aplikasi Pupuk Kandang**

Masing-masing jenis pupuk kandang dicampur dengan tanah dengan perbandingan 1: 3 (1 bagian pupuk kandang dengan 3 bagian tanah) dimasukkan dalam polybag sampai dengan penuh dan dipadatkan.

### **Penanaman Bibit Mahoni**

Pemindahan bibit mahoni ke dalam polibag dilakukan setelah berumur 30 dari di persemaian. Bibit diseleksi terlebih dahulu dengan memilih bibit yang betul-betul subur, sehat dan memiliki pertumbuhan yang relative seragam. Pemindahan bibit dari persemaian ke polibag dilakukan pada sore hari.

### **Pemberian ZPT Ratu Biogen**

ZPT Ratu Biogen diberikan sebanyak 6 kali yaitu pada umur 10, 30, 50, 70 dan 90 HST. ZPT Ratu Biogen yang dicobakan diberikan dengan cara menyemprot dengan konsentrasi sesuai perlakuan, pada sore hari yaitu pukul 18.00.

## Pemeliharaan

Pemeliharaan bibit mahoni meliputi penyiraman, penyiangan dan pengendalian hama penyakit. Penyiraman bibit dilakukan pada sore hari, namun apabila turun hujan, penyiraman tidak akan dilakukan. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh di dalam polibag dan dipermukaan tanah, dilakukan 2 minggu sekali.

## Pengamatan

Parameter pertumbuhan meliputi :

### a. Tinggi Bibit (cm)

Diukur dengan penggaris dari leher akar sampai titik tumbuh tertinggi. Pengamatan dilakukan 3 kali yaitu umur 30,60, dan 90 HST pada 3 tanaman sampel, dinyatakan dalam satuan centimeter.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Faktor Jenis Pupuk Kandang

#### Tinggi Bibit

Hasil analisis ragam (Lampiran 2, 4 dan 6) menunjukkan bahwa, faktor pupuk kandang berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi bibit mahoni pada umur pengamatan 90 HST. Sedangkan pada umur 30 dan 60 HST berpengaruh tidak nyata Rata-rata tinggi bibit mahoni akibat perlakuan jenis pupuk kandang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi bibit mahoni umur 30, 60 dan 60 HST akibat perlakuan jenis pupuk kandang.

Pupuk Kandang	Tinggi Bibit (cm)		
	30 HST	60 HST	90 HST
J <sub>1</sub>	9,21	15,21	19,49 <sup>a</sup>
J <sub>2</sub>	9,31	16,16	21,74 <sup>b</sup>
J <sub>3</sub>	9,28	15,96	21,82 <sup>b</sup>
BNJ 0,05			<b>1,303</b>

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf  $\alpha = 5\%$  (Uji BNJ)

Tabel 2 Menunjukkan bahwa rata-rata tinggi bibit terbaik akibat perlakuan jenis pupuk kandang pada umur 90 HST dapat dijumpai pada perlakuan J<sub>3</sub> (21,82) dimana berbeda nyata dengan J<sub>1</sub>. Rata-rata terendah terdapat pada perlakuan J<sub>1</sub> yang mana berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada umur 30 dan 60 HST rata-rata tinggi terbaik terdapat pada perlakuan J<sub>2</sub> (9,31 dan 16,16). Tinggi bibit terendah terdapat pada perlakuan J<sub>1</sub> (9,21 dan 15,21).

Ketidak seragaman pertumbuhan tanaman terjadi karena jenis pupuk kandang yang diberikan belum mampu menyediakan unsur hara yang maksimal bagi tanaman sehingga kurang membantu proses laju fotosintesis yang pada akhirnya menghambat pertumbuhan tinggi bibit. Hemansyah dan Inorih (2009) menyatakan ketersediaan air dan unsur hara dalam jumlah yang cukup akan menyebabkan lancarnya aktifitas metabolisme tanaman sehingga proses pembelahan sel, perpanjangan sel dan juga pembentukan jaringan meningkat yang akhirnya dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman. Tanaman mempunyai mekanisme untuk mengatur keseimbangan pertumbuhan shoot dan root sehingga walaupun jumlah cabang

produksinya berbeda namun tinggi tanaman dapat tetap sama dengan asupan fotosintat yang sama. Hal ini sejalan dengan Dwijoseputro (2006) menjelaskan bahwa suatu tanaman akan tumbuh dengan subur, apabila segala hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia, dan lagi pula hara itu ada dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman.

Selanjutnya Nurhayati *et al* (2006) dan Sarwono (2002) mengemukakan, bahwa hara N, P, K, Ca, Mg dan S merupakan bagian hara makro esensial yang sangat diperlukan tanaman dan fungsinya tidak dapat digantikan unsur lain, sehingga bila jumlahnya tidak cukup dalam tanah akan menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh secara normal. Belerang membantu butir hijau daun sehingga daun lebih hijau serta menambah kandungan protein dan vitamin.

### Faktor Konsentrasi ZPT Ratu Biogen

#### Tinggi Bibit

Hasil analisis ragam (Lampiran 2, 4 dan 6) menunjukkan bahwa, faktor ZPT ratu biogen berpengaruh nyata pada umur 60 HST dan berpengaruh sangat nyata pada umur 90 HST terhadap tinggi bibit mahoni. Sedangkan pada umur 30 HST berpengaruh tidak nyata. Rata-rata tinggi bibit mahoni akibat faktor konsentrasi ZPT ratu biogen dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata tinggi bibit mahoni umur 30, 60 dan 90 HST akibat faktor konsentrasi ZPT Ratu Biogen.

Konsentrasi ZPT Ratu Biogen	Tinggi Bibit (cm)		
	30 HST	60 HST	90 HST
Z <sub>1</sub>	9,25	16,01 <sup>a</sup>	21,74 <sup>b</sup>
Z <sub>2</sub>	9,16	16,09 <sup>a</sup>	19,49 <sup>a</sup>
Z <sub>3</sub>	9,36	14,94 <sup>a</sup>	21,12 <sup>ab</sup>
Z <sub>4</sub>	9,31	16,06 <sup>a</sup>	21,71 <sup>b</sup>
BNJ 0,05		1,244	1,663

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf  $\alpha = 5\%$  (Uji BNJ)

Tabel 5 menunjukkan bahwa, konsentrasi ZPT Ratu Biogen umur 60 HST menunjukkan adanya pengaruh yang nyata dengan rata-rata tertinggi dapat dijumpai pada perlakuan Z<sub>2</sub> (2 cc/l air) yaitu dengan rata-rata nilai 16,09 cm, namun tidak terdapat perberbedaan yang nyata dengan semua perlakuan lainnya. Sedangkan terendah diperoleh pada perlakuan Z<sub>3</sub> (14,94 cm) dimana tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya.

Pada umur 90 HST konsentrasi ratu biogen menunjukkan pengaruh yang sangat nyata, dengan rata - rata hasil terbaik diperoleh pada perlakuan Z<sub>4</sub> (21,71 cm). dimana berbeda sangat nyata dengan Z<sub>2</sub>. Sedangkan terendah diperoleh pada perlakuan Z<sub>2</sub> dengan nilai 19,49 cm yang berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya kecuali Z<sub>3</sub>.

Rosmarkam (2002), menyatakan bahwa Unsur hara utama yang paling penting untuk pertumbuhan tanaman adalah N, P dan K. Pertumbuhan tinggi memerlukan unsur hara P dan K lebih banyak karena unsur hara P berfungsi untuk memacu perpanjangan akar dan membentuk sistem perakaran, meningkatkan pertumbuhan sel dan jaringan, membentuk titik tinggi tanaman, memacu pembentukan bunga dan mempercepat masa panen, serta menyusun metabolisme sel, sehingga mengurangi kerentanan tanaman terhadap serangan hama penyakit, sedangkan unsur hara K berfungsi sebagai aktivator enzim, membantu proses penyerapan air dan unsur hara oleh

tanaman dari tanah dan membantu transportasi dari daun ke jaringan tanaman sebagai hasil asimilasi.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

1. Jenis pupuk kandang berpengaruh sangat nyata pada tinggi bibit umur 90 hst sedangkan pada parameter lain yang diamati tidak berpengaruh nyata.
2. Pemberian ratu biogen berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, pada umur 90 HST dan berpengaruh nyata pada umur 60 HST.
3. Interaksi jenis pupuk kandang dan zpt ratu biogen berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 90 HST, dan berpengaruh nyata pada umur 60 HST.

### **Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pemberian dosis zpt ratu biogen yang lebih tinggi atau sesuai anjuran dengan jenis tanaman yang sama dan tempat yang berbeda pada penelitian ini.
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai jenis pupuk kandang ratu biogen terhadap tanaman lain
3. Penggunaan pupuk organik cair dengan mengkombinasikan dengan pupuk anorganik maupun dengan pupuk organik lainnya serta menambahkan dosis untuk masing masing pupuk

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arman S. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L). Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi . FMIPA UNDIP.
- Campbell NA, Reece JB. 2012. Biologi Edisi ke-8. Wulandari DT, penerjemah: Hardani W, Adhita P, editor. Jakarta (ID) : penerbit Erlangga. Terjemahan dari : Biology.
- Daniel, T. W. ; J. A. Helms dan F. S. Baker. 1987. Prinsip-prinsip Silvikultur. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Dariah, A., Sutono, S., Nurida, N. L., Hartatik, W., & Pratiwi, E. 2015. Pembenh Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian. Jurnal Sumberdaya Lahan Vol, 9(2), 67- 84.
- Dewi. 2014. Pengaruh Pupuk Kandang dan Konsentrasi ZPT Atonik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar Meulboh Aceh Barat.
- Junedi H, 2008. Pemanfaatan Kompos Jerami Padi dan Kapur Guna Memperbaiki Permeabilitas Tanah dan Hasil Kedelai Musim Tanam II. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas Lampung, 17-18 November 2008. . [Internet, 15 Januari 2010].

- Lewenussa A. 2009. Pengaruh Mikoriza dan Bio Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Cananga odorata (Lamk) Hook.fet & Thoms [skripsi]. Bogor. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Liu, X., G. Ren, and Y. Shi. 2011. The Effect of Organic Manure And Chemical Fertilizer On Growth And Development of Stevia Rebaudiana Bertoni. Energi Procedia 1200-1204
- Miftakhul B. R, Devie R. S, Fawzy M. B, dan Nurcahyo W. S. 2019. Respon Viabilitas Dan Vigor Benih Timun Apel (Cucumis melo L.) Akibat Perlakuan Matricconditioning Dan Konsentrasi ZPT Giberelin. Jurnal Agrotek Indonesia 4(2): 59-65
- Nyakpa, Y.M., A.A. Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, Go Ban Hong dan N. Hakim. 2008. Kesuburan Tanah. Unila, Lampung.
- Rajiman. 2018. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami terhadap Hasil dan Kualitas Bawang Merah. jurnal.fp.uns.ac.id Vol 2 No1
- Rosmarkam, A. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Penerbit Kansius. Yogyakarta.