

# RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium Ascalanicum* L.) TERHADAP PEMBERIAN BIOCHAR DAN PUPUK KANDANG AYAM DI TANAH ULTISOL SECARA VERTIKULTUR

Meylin Kristina Saragih<sup>1)</sup> Lince Romauli Panataria<sup>2)</sup> dan Mikronesia Nainggolan<sup>3)</sup>

Dosen Tetap Fakultas pertanian Universitas Methodist Indonesia

Email : [meylinkristina\\_saragih@yahoo.com](mailto:meylinkristina_saragih@yahoo.com)

## ABSTRAK

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan kampus Fakultas Pertanian Universitas Methodist Indonesia, Medan dengan ketinggian tempat 32 mdpl. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor pertama yaitu biochar (B) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: B<sub>0</sub> = Tanpa biochar (kontrol), B<sub>1</sub> = biochar 25 g/talang dan B<sub>2</sub> = biochar 50 g/talang. Faktor kedua yaitu pupuk kandang ayam (A) terdiri dari 3 taraf dosis, dengan dosis anjuran : A<sub>0</sub> = Tanpa pupuk kandang Ayam, A<sub>1</sub> = 15 ton/ha atau 75 g/talang dan A<sub>2</sub> = 30 ton/ha atau 150 g/talang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biochar hingga 34,08 g/talang nyata meningkatkan panjang daun, tetapi pemberian hingga dosis 50 g/talang mampu meningkatkan volume akar, dan bobot kering umbi bawang merah per sampel. Pemberian pupuk kandang ayam hingga dosis 103 g/talang nyata meningkatkan panjang daun, tetapi pemberian hingga dosis 150 g/talang mampu meningkatkan volume akar, dan bobot kering umbi bawang merah per sampel. Interaksi antara biochar dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap panjang daun, volume akar, dan bobot kering umbi bawang merah per sampel.

Kata kunci : *Biochar, pupuk kandang ayam, bawang merah dan vertikultur*

## I. PENDAHULUAN

Tanaman bawang merah (*Allium ascalanicum* L.) berasal dari Syiria, tanaman bawang merah sudah lama dikenal oleh umat manusia sebagai penyedap masakan (Rismunandar, 1986) Sekitar abad VIII tanaman bawang merah mulai menyebar kewilayah Eropa Barat, Eropa Timur dan Spanyol. Kemudian menyebar luas ke daratan Amerika, Asia Timur dan Asia Tenggara. Pada

abad XIX bawang merah menjadi salah satu tanaman komersial diberbagai negara. Negara-negara perodusen bawang merah antara lain adalah Jepang, USA, Rumania, Italia, Meksiko dan Texas (Singgih, 1991). Berdasarkan data tersebut dapat dijelaskan bahwa tingkat produksi bawang merah setiap tahunnya selalu tidak stabil dan bahkan tidak dapat untuk memenuhi akan kebutuhan bawang merah di Sumatra Utara. Penyebab produksi

bawang merah tidak tercapai dapat diperhatikan dari kesuburan tanah yang semakin rendah karena banyaknya jumlah pupuk kimia yang diberikan oleh petani untuk mendukung pertumbuhan dan produksi bawang merah, tentu dengan hal demikian tingkat kesuburan tanah akan semakin memburuk sehingga langkah yang bisa dilakukan untuk memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah, dan biologi tanah yaitu pemberian pupuk organik untuk memperbaiki sifat fisik tanah, kimia tanah, dan biologi tanah sehingga produksi bawang merah dapat tercapai (Salikin, 2003).

Biochar adalah pupuk organik yang di peroleh dari bahan padat seperti arang yang berpori hasil proses karbonisasi biomassa, sering juga disebut charcoal yang berasal dari makhluk hidup khususnya dari tumbuhan. Masalah tanah tersebut misalnya mudah kehilangan unsur hara dan kelembaban (Gani, 2009). Upaya peningkatkan produktifitas tanaman dan upaya pengurangan input dari luar (pupuk kimia atau fungsida). Perbaikan budidaya melalui pemberian pembenah tanah (biochar) yang berupa arang sekam.

Pemberian pupuk organik kotoran ayam dalam tanah akan berpengaruh terhadap ketersediaan unsur-unsur hara bagi tanaman, dengan demikian dapat mendorong pertumbuhan tanaman ke arah yang lebih baik. Pupuk organik kotoran ayam tersebut merupakan bahan organik yang dapat dimanfaatkan tanaman secara optimal bila telah mengalami dekomposisi. Pupuk kotoran ayam merupakan pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam dan mengalami penguraian atas bantuan bakteri pengurai

(mikroorganisme). Unsur hara yang terkandung dalam segala pupuk organik berbeda-beda kadar rata-rata unsur hara untuk jenis pupuk organik kotoran ayam terdiri dari 1,00% N, 2,80% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 0,40 % K<sub>2</sub>O dan 55 % air (Yulipriyanto, 2010).

Teknik vertikultur memungkinkan produksi dalam jumlah yang banyak pada lahan sempit, waktu cepat, mudah untuk dipindahkan secara tingkat keberhasilan yang tinggi (Mulatsih dkk, 2005). Dengan dasar pemikiran bahwa teknik vertikultur dapat melipatgandakan jumlah tanaman dan produksi maka teknik vertikultur ini secara ekonomis dapat dipertanggungjawabkan untuk tujuan komersial (Andoko, 2004).

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan kampus Fakultas Pertanian Universitas Methodist Indonesia, Medan dengan ketinggian tempat 32 mdpl. Penelitian ini dimulai dari bulan Juni sampai dengan Juli 2019. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : bibit bawang merah, pupuk kandang ayam, biochar, tanah ultisol.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : rak vertikultur, terpal, parang, cangkul, gembor, dan alat-alat lain yang mendukung penelitian ini. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yaitu :

Faktor pertama yaitu biochar (B) yang terdiri dari 3 taraf, yaitu :

B<sub>0</sub> = Tanpa biochar (kontrol)

B<sub>1</sub> = biochar 25 g/talang

B<sub>2</sub> = biochar 50 g/talang

Faktor kedua yaitu pupuk kandang ayam (A) terdiri dari 3 taraf dosis, dengan dosis anjuran :

A<sub>0</sub> = Tanpa pupuk kandang Ayam  
 A<sub>1</sub> = 15 ton/ha atau 75 g/talang  
 A<sub>2</sub> = 30 ton/ha atau 150 g/talang

Dari sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian biochar berpengaruh tidak nyata terhadap panjang daun pada umur 2, 3 dan 4 MST, tetapi berpengaruh nyata pada umur 5 dan 6 MST.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

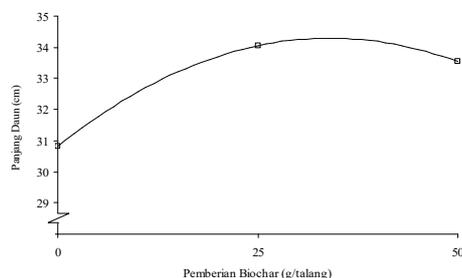
#### Panjang Daun

Tabel 1. Rataan Panjang Daun Tanaman Bawang Merah akibat Pemberian Biochar dan Pupuk Kandang Ayam pada Umur 2, 3, 4, 5 dan 6 Minggu Setelah Tanam (cm)

Perlakuan	Panjang Daun (cm)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
B <sub>0</sub>	19,57	25,27	26,79	29,54a	30,83a
B <sub>1</sub>	20,29	27,11	28,79	32,83b	34,05b
B <sub>2</sub>	19,71	27,04	29,35	32,37b	33,54b
A <sub>0</sub>	20,07	23,86a	25,69a	28,26a	29,41a
A <sub>1</sub>	20,86	27,92b	29,72b	33,42b	34,71b
A <sub>2</sub>	18,63	27,65b	29,52b	33,07b	34,29b
BNJ	2,85	2,70	2,79	2,45	2,40
B <sub>0</sub> A <sub>0</sub>	18,74	22,54	23,82	24,73	25,81
B <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	20,89	27,22	29,13	33,18	34,67
B <sub>0</sub> A <sub>2</sub>	19,07	26,06	27,42	30,71	32,00
B <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	20,30	24,51	26,46	30,97	32,11
B <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	21,10	28,51	29,66	33,39	34,60
B <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	19,47	28,32	30,26	34,14	35,43
B <sub>2</sub> A <sub>0</sub>	21,18	24,52	26,79	29,07	30,32
B <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	20,60	28,03	30,38	33,70	34,87
B <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	17,37	28,58	30,89	34,34	35,44

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada taraf uji 5%.

Hubungan antara dosis biochar dengan panjang daun tanaman bawang merah diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh Pemberian Biochar terhadap Panjang Daun Tanaman Bawang Merah pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis biochar sebesar 34,08 g/talang menghasilkan panjang daun maksimum sebesar 34,29 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis biochar di atas 34,08 g/talang dapat menekan pertumbuhan daun tanaman, diduga dengan pemberian biochar yang terlalu banyak dapat membuat tanah terlalu lembab. Pemberian biochar dapat memperbaiki sifat fisik tanah, dimana agregasi tanah menjadi lebih baik. Peningkatan agregat tanah selanjutnya akan diikuti pula dengan peningkatan daya dukung tanah secara fisik, kimia, dan biologi yang

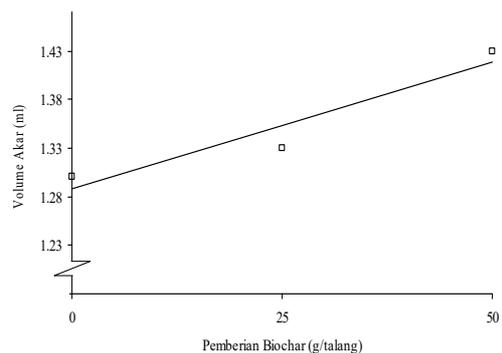
akan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan daun tanaman.

Bagi tanaman air berfungsi sebagai pelarut, yaitu untuk melarutkan unsur-unsur hara yang diberikan maupun yang tersedia di dalam tanah, yang selanjutnya digunakan untuk proses fotosintesis. Dengan cukupnya ketersediaan hara, maka fotosintesis berlangsung dengan baik dan fotosintat yang dihasilkan juga banyak dan diantara fotosintat tersebut selanjutnya digunakan untuk pembentukan organ-organ tanaman. Menurut Ritche dalam Mapegau (2006) menyatakan bahwa proses yang sensitif bisa terjadi sebagai dampak dari kekurangan air ialah pembelahan sel. Hal ini dapat diartikan bahwa pertumbuhan tanaman sangat peka terhadap defisit (cekaman) air karena dapat menghentikan pembelahan sel dan mengakibatkan tanaman lebih kecil. Pada Tabel 2 disajikan rata-rata dan uji BNJ volume akar bawang merah akibat pengaruh pemberian biochar dan pupuk kandang ayam.

Perlakuan	Volume Akar (ml)
B0	1.30a
B1	1.33a
B2	1.43b
BNJ	0.08
A0	1.28a
A1	1.35ab
A2	1.42b
BNJ	0.08
B0A0	1.26
B0A1	1.30
B0A2	1.34
B1A0	1.24
B1A1	1.33
B1A2	1.41
B2A0	1.33
B2A1	1.44
B2A2	1.51

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada taraf uji 5%.

Hubungan antara dosis biochar dengan volume akar tanaman bawang merah diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh Pemberian Biochar terhadap Volume Akar Tanaman Bawang Merah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pemberian biochar yang semakin meningkat akan meningkatkan volume akar tanaman bawang merah (1,43 ml). Biochar sebagai pembenah tanah adalah untuk meningkatkan kemampuan media menyimpan dan memperoleh air bagi tanaman, sehingga dengan tersedianya air selama pertumbuhan tanaman akan meningkatkan suplai unsur hara. Meningkatnya suplai unsur hara akan meningkatkan laju fotosintesis, dimana fotosintat akan digunakan dalam pembentukan daun tanaman bawang merah. Semakin tinggi laju fotosintesis maka pembentukan panjang daun juga semakin meningkat. Menurut Allport (1977) pengaruh positif biochar yang lain pembenah tanah adalah meningkatkan pori-pori

makro sehingga diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan akar. Peningkatan pertumbuhan akar dapat meningkatkan kemampuan tanaman menyerap unsur hara dan air. Peningkatan jumlah dan panjang akar akan semakin meningkatkan volume akar.

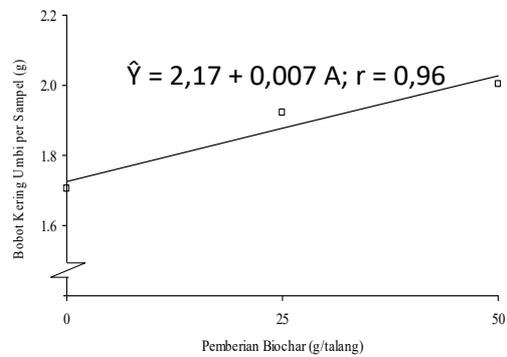
Pada Tabel 3 disajikan rata-rata dan uji BNJ bobot kering umbi bawang merah per sampel yang ditanam secara vertikutur akibat pengaruh pemberian biochar dan pupuk kandang ayam.

Tabel 3. Rataan Bobot Kering Umbi Bawang Merah per Sampel akibat Pemberian Biochar dan Pupuk Kandang Ayam (g)

Perlakuan	Bobot Kering Umbi per Sampel (g)
B <sub>0</sub>	1.70a
B <sub>1</sub>	1.92b
B <sub>2</sub>	2.00b
BNJ	0.13
A <sub>0</sub>	1.64a
A <sub>1</sub>	1.89b
A <sub>2</sub>	2.10c
BNJ	0.13
B <sub>0</sub> A <sub>0</sub>	1.47
B <sub>0</sub> A <sub>1</sub>	1.75
B <sub>0</sub> A <sub>2</sub>	1.89
B <sub>1</sub> A <sub>0</sub>	1.69
B <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	1.91
B <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	2.17
B <sub>2</sub> A <sub>0</sub>	1.77
B <sub>2</sub> A <sub>1</sub>	1.99
B <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	2.24

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama berarti tidak berbeda pada taraf uji 5%.

Hubungan antara dosis biochar dengan bobot kering umbi bawang merah per sampel diperlihatkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengaruh Pemberian Biochar terhadap Bobot Kering Umbi Bawang Merah per Sampel

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin banyak pemberian biochar maka bobot kering umbi per sampel semakin meningkat (2 g). Hal ini diduga ketersediaan air sangat mempengaruhi pembentukan umbi bawang merah. Adanya air akan meningkatkan serapan unsur hara oleh akar tanaman yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Fotosintat yang dihasilkan kemudian ditranslokasikan dalam pembentukan umbi. Dalam hal ini, translokasi fotosintat lebih banyak dialokasikan ke bagian umbi, sehingga berat umbi yang dihasilkan juga menjadi lebih berat. Menurut Lehmann (2007) bahan organik yang terdapat di dalam biochar dapat meningkatkan berbagai fungsi tanah tidak terkecuali retensi berbagai unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman. Biochar lebih efektif menahan unsur hara untuk ketersediaannya bagi tanaman dibandingkan bahan organik lain.

#### IV. DAFTAR PUSTAKA

- Allport, H.B., 1977. *Activated Carbon, Encyclopedia of Science and Technology*, McGraw Hill Book Company, New York.
- Lehmann, J. 2007. Concepts and Questions: Bio-energy in the Black. *Front Ecol Environ* 5(7): 381-87.
- Rismunandar. 1986. *Membudidayakan Lima Jenis Bawang*. Penerbit Sinar Baru Bandung.
- Rukmana, R. 2002. *Bawang Merah, Budidaya dan Pengolahan Pascapanen*. Kanisius. Yogyakarta.
- Yulipriyanto, Hieronymus. 2010. *Biologi Tanah dan Cara Pengelolaannya*. Graha Ilmu. Yogyakarta.