

**Jurnal**

**APLIKASI BIOCHAR DAN PUPUK KANDANG SAPI  
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM MERAH  
(*Amaranthus tricolor* L)**

**Oleh:**

**Yonni Oktavio Balompapung  
14031108021**

**Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima Oleh Komisi Pembimbing**

**Ketua**



**Dr.Ir. Verry Ch Warouw, MS.**

**Anggota**



**Dr.Ir. Lientje Th. Karamoy, M.Si.**

**APLIKASI BIOCHAR DAN PUPUK KANDANG SAPI  
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN BAYAM MERAH  
(*Amaranthus tricolor* L)**

**Application of Biochar and Cow Manure on Growth of Red Spinach Plants  
(*Amaranthus Tricolor* L)**

**Yonni Oktavio Balompapung<sup>1</sup>, Verry Ch. Warouw<sup>2</sup>, Lientje Th. Karamoy<sup>3</sup>**

1<sup>2</sup> Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Ilmu Tanah Fakultas  
Pertanian, Universitas Samratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp  
(0431)846539

**SUMMARY**

Yonni Oktavio Balompapung, 14031108021 (2021) Application of Biochar and Cow Manure on Growth of Red Spinach Plants (*Amaranthus Tricolor* L). Under the guidance of Dr. Ir. Verry Ch. Warouw, MS as Chairman and Dr. Ir. Lientje Th. Karamoy, MSi as Member.

This study aims to examine and find out how much influence the application of biochar and cow manure on the growth of red spinach (*Amaranthus Tricolor* L) plants. This research was conducted in Kakaskasen Village, North Tomohon District, Tomohon City. For pot experiments, soil analysis and cow manure were carried out at the Laboratory of Chemistry and Soil Fertility, Department of Soil, Faculty of Agriculture, Sam Ratulangi University, Manado. This research was conducted using a completely randomized design method consisting of 7 treatments with 5 replications in order to obtain 35 experimental pots, where soil control (KT), soil biochar control (KTB) and A, B, C, D, E as mixed growing media biochar and cow manure according to the dosage.

The results of this study indicate that the application of biochar and cow manure affects the growth and production of red spinach (*Amaranthus Tricolor* L.) in this case plant height, plant fresh weight and plant dry weight. The higher the dose of manure given, the higher the results obtained for plant height, plant fresh weight and plant dry weight.

Keywords: Biochar, Cow manure, Red spinach.

## RINGKASAN

**Yonni Oktavio Balompapung, 14031108021 (2021). Aplikasi Biochar Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L). Dibawah bimbingan Dr. Ir. Verry Ch. Warouw, MS sabagai Ketua dan Dr. Ir. Lientje Th. Karamoy, MSi sebagai Anggota.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menemukan berapa besar pengaruh Aplikasi Biochar Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L). Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kakaskasen Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon. Untuk percobaan pot, analisis tanah dan pupuk kandang sapi dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Metode Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari 7 perlakuan dengan 5 ulangan sehingga diperoleh 35 pot percobaan, dimana Kontrol tanah (KT), Kontrol tanah biochar (KTB) dan A, B, C, D, E sebagai media tanam bercampur biochar dan pupuk kandang sapi sesuai dengan dosis.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi biochar dan pupuk kandang sapi berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus Tricolor* L.) dalam hal ini tinggi tanaman, berat segar tanaman dan berat kering tanaman. Makin tinggi dosis pupuk kandang yang diberikan makin tinggi juga hasil yang didapatkan untuk tinggi tanaman, berat segar tanaman dan berat kering tanaman.

Kata Kunci : Biochar, Pupuk kandang sapi, Bayam merah.

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki daratan cukup luas, yang memungkinkan berbagai tanaman dapat tumbuh dan berkembang didalamnya baik tanaman

tahunan maupun musiman. Salah satu jenis tanaman yang tergolong kedalam tanaman semusim pada wilayah Negara ini yaitu bayam merah. Tanaman bayam merah dikenal sebagai tumbuhan hias. Dalam perkembangan bayam selanjutnya, tanaman bayam ini dipromosikan

sebagai bahan pangan sumber protein, terutama untuk negara berkembang (Arief, 2006 *dalam* Masluki 2013). Sistem budidaya sayuran yang dilakukan masyarakat Indonesia umumnya secara konvensional, untuk memenuhi tingkat konsumsi sayuran nasional perlu diimbangi dengan peningkatan produksi sayuran yang berkualitas. (Lilik Hidayanti, 2019)

Oleh karena itu bayam merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat lebih khususnya Sulawesi Utara Manado dikarenakan bayam merah adalah salah satu sayuran yang digunakan dalam menu masakan khas manado yang disebut tinutuan atau yang dikenal dengan sebutan bubur manado.

Biochar merupakan bahan pembenah tanah yang telah lama dikenal dalam bidang pertanian yang berguna untuk meningkatkan produktifitas tanah. Bahan utama untuk pembuatan biochar adalah limbah-limbah pertanian dan perkebunan seperti sekam padi, tempurung kelapa, kulit buah kakao, serta kayu-kayu yang berasal dari

tanaman hutan industri (Glauser *et al.*, 2002). Salah satu alternatif untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah melalui penggunaan pupuk organik yaitu pupuk kandang sapi. Beberapa kelebihan pupuk kandang sapi antara lain adalah untuk memperbaiki struktur tanah, dan berperan juga sebagai penguraian bahan organik oleh mikro organisme tanah. (Yozie Dharmawan, 2016).

Penggunaan pupuk kandang secara langsung di lahan pertanian bermanfaat untuk peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas, dapat mengurangi pencemaran lingkungan, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Penggunaan pupuk kandang dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Penggunaan pupuk kandang terhadap lahan dan tanaman dapat bervariasi, dan berfungsi penting terhadap perbaikan sifat fisika, kimia, biologi tanah serta lingkungan (Hartatik dan Widowati, 2010)

Penggunaan pupuk organik dalam bercocok tanam bisa menjadi pilihan

yang tepat bagi para petani untuk mendapatkan hasil panen yang lebih baik, karena tanaman yang diberi pupuk organik memiliki daya tahan terhadap serangan hama ataupun penyakit (Erwin, 2017).

### **1.2. Rumusan masalah**

Bagaimanakah pengaruh aplikasi biochar dan pupuk kandang sapi untuk pertumbuhan tanaman bayam merah.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji dan menemukan berapa besar pengaruh aplikasi biochar dan pupuk kandang sapi untuk pertumbuhan tanaman bayam merah.

### **1.4. Manfaat penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan data mengenai aplikasi biochar dan pupuk kandang sapi untuk pertumbuhan tanaman bayam merah

### **1.5. Hipotesis**

Diduga pupuk kandang sapi sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan bayam merah.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Tanah**

Tanah adalah suatu benda alam yang terdapat di permukaan kulit bumi, yang tersusun dari bahan-bahan mineral sebagai hasil pelapukan batuan, dan bahan-bahan organik sebagai hasil pelapukan sisa-sisa tumbuhan dan hewan, yang merupakan medium atau tempat tumbuhnya tanaman dengan sifat-sifat tertentu, yang terjadi akibat dari pengaruh kombinasi faktor-faktor iklim, bahan induk, jasad hidup, bentuk wilayah dan lamanya waktu pembentukan (Yuliprianto, 2010).

### **2.2. Pupuk kandang**

Pupuk kandang dapat digolongkan kedalam pupuk organik yang memiliki kelebihan. Beberapa kelebihan pupuk kandang sehingga sangat disukai para petani seperti, memperbaiki struktur dan tekstur tanah, menyediakan daya serap tanah terhadap air, menaikkan kondisi kehidupan didalam tanah dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman (Wiryanata, 2003).

### **2.3. Pupuk Kandang Sapi**

Pupuk kandang sapi merupakan salah satu pupuk organik yaitu pupuk yang memiliki kandungan hara yang lengkap dapat memperbaiki struktur tanah dan membantu perkembangan mikroorganisme tanah. Pupuk kandang sapi tidak saja ditentukan oleh kandungan nitrogen, asam fosfat, dan kalium saja, tetapi juga mengandung hampir semua unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman serta berperan dalam memelihara keseimbangan hara dalam tanaman. (Roni, 2017)

#### **2.4. Biochar**

Biochar adalah arang hitam hasil dari proses pemanasan biomassa pada keadaan oksigen terbatas atau tanpa oksigen. Biochar merupakan bahan organik yang memiliki sifat stabil dapat dijadikan pembenah tanah lahan kering. Penggunaan biochar sebagai suatu pilihan selain sumber bahan organik segar dalam pengelolaan tanah untuk tujuan pemulihan dan peningkatan kualitas kesuburan tanah terdegradasi atau tanah lahan pertanian kritis semakin berkembang dan sekarang ini mendapatkan fokus

perhatian penting para ilmuwan tanah dan lingkungan (Sonia Tambunan, 2014).

#### **2.5. Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)**

Tanaman yang termasuk genus *Amaranthus* ini memiliki spesies yang sangat bervariasi. Secara umum bayam dibagi dua yaitu bayam liar dan bayam budidaya. Bayam liar yang dikenal adalah bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.) sedangkan bayam budidaya terdapat dua macam bayam yang biasa dibudidayakan, yaitu bayam cabut (*Amaranthus tricolor* L.) dan bayam petik (*Amaranthus hybridus* L.) (Supriati dkk., 2008).

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kakaskasen Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon. Analisis tanah dan pupuk kandang sapi dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama 2

bulan dari bulan November sampai bulan Desember 2018.

### **3.2. Bahan dan Alat**

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu benih bayam merah, tanah, biochar (arang sekam padi), pupuk kandang sapi dan air. Sedangkan alat yang digunakan adalah bambu, kuas, cat, seng plat, polybag, tali rafia, timbangan, ember dan gayung, meter, sekop, cangkul, alat tulis menulis dan kamera.

### **3.3. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari tujuh perlakuan kombinasi dan diulang sebanyak lima kali sehingga diperoleh 35 polybag percobaan. Setiap polybag percobaan berisikan tanah sebanyak 5 kg, biochar 1 kg, serta pupuk kandang sapi sesuai dengan takaran. Kombinasi perlakuan yang diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

KT: Tanah 5 kg

KTB: Tanah 5 kg + biochar 1 kg

A: Tanah 5 kg + biochar 1 kg + 100 gr pupuk kandang sapi

B: Tanah 5 kg + biochar 1 kg + 200 gr pupuk kandang sapi

C: Tanah 5 kg + biochar 1 kg + 300 gr pupuk kandang sapi.

D: Tanah 5 kg + biochar 1 kg + 400 gr pupuk kandang sapi

E: Tanah 5 kg + biochar 1 kg + 500 gr pupuk kandang sapi

### **3.4. Variabel Yang Diamati**

Variabel yang diamati dilakukan sejak tanaman berusia 1 minggu setelah tanam sampai dengan 7 minggu setelah tanam. Dengan interval seminggu sekali. Komponen yang diamati dalam penelitian yaitu dibedakan atas komponen pertumbuhan dan komponen hasil. Komponen pertumbuhan dan komponen hasil meliputi :

1. Tinggi Tanaman(cm)

2. Jumlah Daun (helai)

3. Berat Basah (gram)

4. Berat kering Oven(gram)

### **3.5. Analisis Data**

Data yang diperoleh dilakukan Analisis of Varians (Anova) untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata maka dilanjutkan

dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Awal dan Kandungan Hara Pupuk Kandang Sapi

Berdasarkan kandungan hara tanah awal N total, P tersedia dan C-organik tergolong pada kriteria sedang, K

tersedia tergolong pada kriteria tinggi, dengan pH tanah agak masam (Kriteria Pusat Penelitian Tanah 1983). Sehingga perlu adanya penambahan bahan organik untuk dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, Hasil analisis sifat kimia tanah disajikan pada tabel 1

**Tabel 1. Kandungan Hara Tanah Awal**

Jenis Analisis	Hasil Analisis	Metode Analisis	Keterangan
pH H <sub>2</sub> O	6.35	pH Meter	Agak Masam
C Organik(%)	2.40	Walkey and Black	Sedang
N total(%)	0.21	Kjeldahl	Sedang
P tersedia(ppm)	19.65	Bray 1	Sedang
K tersedia(ppm)	25.56	Bray 1	Tinggi

Sumber: Laboratorium Kimia Dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Jurusan Tanah Universitas Sam Ratulangi Manado, Penilaian sifat-sifat kimia tanah berdasarkan Kriteria Pusat Penelitian Tanah 1983.



Menurut Nugroho(2013) pemberian bahan ameliorasi berupa pembenah tanah dan pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah yakni dengan memperbaiki struktur, tekstur dan kandungan unsur hara tanah. Tanah menjadi lebih terstruktur, agregat

lebih mantap, kandungan unsur hara meningkat dan mampu mengikat air lebih lama sehingga unsur hara berpotensi besar untuk dapat diserap dan dimanfaatkan akar untuk pertumbuhan tanaman. Kandungan hara pupuk kandang sapi disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2. Kandungan Hara Pupuk Kandang Sapi.**

Jenis Analisis	Hasil Analisis	Metode Analisis	Keterangan
pH H <sub>2</sub> O	7.32	pH Meter	Netral
C Organik(%)	11.99	Walkey And Black	Sangat Tinggi
N total(%)	1.13	Kjeldahl	Sangat Tinggi
P tersedia(ppm)	33.55	Bray 1	Tinggi
K tersedia(ppm)	40.22	Bray 1	Tinggi

Sumber: Laboratorium Kimia Dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Jurusan Tanah Universitas Sam Ratulangi Manado, Penilaian sifat-sifat kimia tanah berdasarkan Kriteria Pusat Penelitian Tanah 1983.

Tabel 2 menunjukkan kandungan kimia pupuk kandang sapi dimana kandungan N total dan C-organik tergolong pada kriteria sangat tinggi, sedangkan P tersedia dan K tersedia tergolong pada kriteria tinggi dan kandungan pH tanah Netral (Kriteria Pusat Penelitian Tanah 1983). Pupuk kandang sapi merupakan pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi yang baik untuk memperbaiki kesuburan, sifat fisika, kimia dan biologi tanah, meningkatkan unsur

hara makro dan mikro, meningkatkan daya pegang air dan meningkatkan kapasitas tukar kation (Hadisumitro, 2002).

Di antara jenis pupuk kandang, pupuk kandang sapilah yang mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran parameter C/N rasio yang cukup tinggi >40. Tingginya kadar C dalam pupuk kandang sapi menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman

utama. Penekanan pertumbuhan terjadi karena mikroba decomposer akan menggunakan N yang tersedia untuk mendekomposisi bahan organik tersebut sehingga tanaman utama akan kekurangan N. Untuk memaksimalkan penggunaan pupuk kandang sapi harus dilakukan pengomposan agar menjadi kompos pupuk kandang sapi dengan rasio C/N di bawah <20. Widowati Dan Hartatik (2005).

#### 4.2. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Setelah Panen

Hasil analisis sifat kimia tanah setelah panen menunjukkan bahwa kandungan pH pada setiap perlakuan tergolong agak masam, C Organik, P Tersedia, K Tersedia dan N Total bervariasi setiap perlakuan dari rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi (Kriteria Pusat Penelitian Tanah 1983). Hal ini menunjukkan pupuk kandang sapi dan biochar yang diberikan pada tanah menyumbangkan sejumlah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Hasil analisis sifat kimia tanah setelah panen di sajikan pada tabel 3.

**Tabel 3. Kandungan Hara Tanah Setelah Panen**

Perlakuan	pH		C Organik		N Total		P Tersedia		K Tersedia
	H <sub>2</sub> O	Kriteria	%	Kriteria	%	Kriteria	Ppm	Kriteria	Ppm
KT	6.26	Agak Masam	1.56	Rendah	0.13	Rendah	19.76	Sedang	22.33-
KTB	6.17	Agak Masam	12.16	Sangat Tinggi	0.50	Tinggi	20.65	Sedang	36.78-
A	6.16	Agak Masam	1.53	Rendah	0.13	Rendah	16.55	Sedang	22.34-
B	6.22	Agak Masam	2.43	Sedang	0.21	Sedang	19.33	Sedang	26.17-
C	6.33	Agak Masam	2.08	Sedang	0.18	Rendah	18.64	Sedang	24.67-
D	6.38	Agak Masam	2.08	Sedang	0.18	Rendah	16.51	Sedang	21.56-
E	6.4	Agak Masam	2.43	Sedang	0.21	Sedang	17.44	Sedang	23.55-

Sumber: Laboratorium Kimia Dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Jurusan Tanah Universitas Sam Ratulangi Manado, Penilaian sifat-sifat kimia tanah berdasarkan Kriteria Pusat Penelitian Tanah 1983.

Menurut Nisa (2010), pemanfaatan biochar di bidang pertanian adalah kecenderungannya berkaitan dengan unsur hara dan persistensinya yang tinggi. Penelitian menunjukkan, semua jenis bahan organik yang ditambahkan ke tanah dapat meningkatkan fungsi tanah tersebut retensi (penyimpanan) beberapa unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman.

#### 4.3. Tinggi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L).

Hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman Kontrol Tanah (KT) dan Kontrol Tanah Biochar (KTB) pada setiap minggu pengamatan mulai dari 1 MST hingga 7 MST menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata antar perlakuan, biochar yang ditambahkan pada kontrol tanah (KT) tidak memiliki dampak terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L). Hasil pengukuran rata-rata tinggi tanaman pada setiap minggu pengamatan disajikan pada tabel 4.

**Tabel 4. Data Tinggi Tanaman Pada Perlakuan Kontrol Tanah (KT) dan Kontrol Tanah Biochar (KTB).**

Perlakuan	Umur Tinggi Tanaman (MST)																				
	1			2			3			4			5			6			7		
KT	2,3	±0,2	a	5,8	±0,5	a	10,6	±1,2	a	17,5	±2,4	a	24,8	±3,4	a	32,2	±5,0	a	40,3	±2,8	a
KTB	2,5	±0,2	a	5,8	±0,5	a	11,8	±1,4	a	18,4	±2,4	a	25,8	±3,4	a	32,2	±3,8	a	40,7	±5,0	a
BNT 0,01	0,30		0,91		2,27		4,28		6,09		7,82		7,18								
BNT 0,05	0,22		0,67		1,68		3,16		4,50		5,77		5,30								
Notasi	tn		tn		tn		tn		tn		tn		tn								

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 1% dan BNT 5%; tn= tidak nyata.

Potensi biochar sebagai pembenah tanah selain memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dapat pula sebagai sumber utama bahan untuk konservasi karbon organik di dalam tanah. Penambahan biochar ke tanah meningkatkan ketersediaan fosfor, N total dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil. Peran biochar terhadap peningkatan produktifitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan (Gani, 2010).

Hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman pada setiap minggu pengamatan mulai dari 1 MST hingga 7 MST menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata, selanjutnya

dilakukan uji lanjut dengan uji BNT 5% dan BNT 1% menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan. Perlakuan kontrol tanah biochar (KTB) menunjukkan nilai terendah dari 1 (MST) hingga 7 (MST) di bandingkan dengan Perlakuan pemberian pupuk kandang sapi pada media tanam bercampur biochar dari 1 (MST) hingga 7 (MST),

Perbandingan kontrol tanah biochar (KTB) dan media tanam bercampur biochar yang diberi pupuk kandang sapi (A,B,C,D,E) dapat dilihat pada tabel berikut.

**Table 5. Rata Rata Tinggi Tanaman Pada Setiap Minggu Pengamatan**

Perlakuan	Umur Tinggi Tanaman (MST)						
	1	2	3	4	5	6	7
KTB	2,5 ±0,2 a	5,8 ±0,5 b	11,8 ±1,4 a	18,4 ±2,4 a	25,8 ±3,5 a	32,2 ±3,8 a	40,7 ±5,0 a
A	2,8 ±0,4 b	6,5 ±0,9 b	13,5 ±1,5 ab	22,7 ±2,8 ab	31,5 ±5,0 ab	36,6 ±7,2 ab	43,1 ±4,3 ab
B	3,7 ±0,2 bc	8,9 ±0,6 bc	18,4 ±2,0 bc	30,7 ±3,5 bc	40,0 ±5,7 abc	47,3 ±6,0 abc	54,4 ±6,2 abc
C	3,8 ±0,4 bcd	9,0 ±0,8 bcd	18,9 ±1,3 bcd	31,1 ±4,0 bcd	45,7 ±7,8 bcd	57,1 ±8,3 bcd	63,2 ±8,3 cd
D	3,8 ±0,4 e	8,9 ±0,4 e	19,5 ±1,4 e	31,9 ±2,0 e	47,6 ±1,0 de	60,6 ±1,6 de	66,7 ±2,1 e
E	4,5 ±0,2 e	10,5 ±0,5 e	22,3 ±1,5 e	38,3 ±4,7 e	55,0 ±5,5 e	67,6 ±8,6 e	73,9 ±9,0 e
BNT 0,01	0,52	1,11	2,71	5,97	9,18	11,38	11,12
BNT 0,05	0,38	0,82	2,00	4,40	6,78	8,40	8,20
Notasi	**	**	**	**	**	**	**

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 1% dan BNT 5%; \*\*=berbeda sangat nyata.

Dari data di atas dapat dilihat bahwa kontrol tanah biochar (KTB) tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L), sedangkan media tanam bercampur biochar yang diberi pupuk kandang sapi (A,B,C,D,E) sangat berbeda nyata dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L).

Menurut Hanafiah (2005) yang menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi nilai N-total yaitu bahan organik, apabila bahan organiknya tinggi maka nilai N-total juga tinggi, begitu pula sebaliknya. Besarnya jumlah unsur hara yang diserap oleh tanaman akan dimanfaatkan untuk proses

fotosintesis yang pada akhirnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Jumlah Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

#### 4.4. Jumlah Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L)

Hasil analisis sidik ragam perlakuan jumlah daun Kontrol tanah (KT) dan Kontrol tanah biochar (KTB) pada setiap minggu pengamatan mulai dari 1 MST hingga 7 MST menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada umur 3MST dan 4 MST, sedangkan 1MST, 2MST, 5MST, 6MST, dan 7MST tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hasil pengukuran rata-rata jumlah daun pada setiap minggu di sajikan pada tabel 6.

**Tabel 6. Perbandingan Data Jumlah Daun Pada Perlakuan Kontrol Tanah (KT) dan Kontrol Tanah Biochar (KTB)**

Perlakuan	Umur Jumlah Daun (MST)						
	1	2	3	4	5	6	7
KT	3± 0	5± 0	8± 1 a	13± 1 a	17± 2	22± 2	24± 2
KTB	3± 1	5± 1	10± 1 b	15± 1 b	19± 1	23± 1	24± 1
BNT 0,01	-	-	2	2	-	-	-
BNT 0,05	-	-	1	1	-	-	-
Notasi	tn	tn	**	**	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 1% dan BNT 5%; tn= tidak nyata; \*\*=berbeda sangat nyata.

Sitompul dan Guritno (2008), menyatakan bahwa pembentukan

daun tumbuhan dipengaruhi pula oleh kecepatan terbentuknya

plastokharon (interval pemunculan daun muda) dan pemunculan filokron (helai daun) semakin cepat terbentuknya keduanya maka semakin banyak daun yang terbentuk. Terbentuknya plastokharon dan waktu pemunculan filokron dipengaruhi oleh temperatur dan intensitas cahaya serta yang

paling utama adalah tersedianya unsur nitrogen (N) yang berpengaruh pada pertumbuhan daun.

Sedangkan perbandingan jumlah daun pada kontrol tanah biocahar (KTB) dan media tanam bercampur biochar yang diberi pupuk kandang sapi (A,B,C,D,E) dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 7. Data Jumlah Daun Pada Perlakuan Kontrol Tanah Biochar (KTB) dan Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi**

Perlakuan	Umur Jumlah Daun (MST)									
	1	2	3	4	5	6	7			
KTB	3 ±1	5 ±1	10 ±1	15 ±1	19 ±1	23 ±1	24 ±1			
A	3 ±1	6 ±1	10 ±2	15 ±2	19 ±1	23 ±1	25 ±2			
B	4 ±1	6 ±1	9 ±1	14 ±1	18 ±3	22 ±3	24 ±3			
C	4 ±0	6 ±1	10 ±1	15 ±1	19 ±1	24 ±1	26 ±1			
D	3 ±1	5 ±1	10 ±1	14 ±2	18 ±1	24 ±1	26 ±2			
E	4 ±1	6 ±1	10 ±2	14 ±1	19 ±3	24 ±4	27 ±4			
BNT 0,01	-	-	-	-	-	-	-			
BNT 0,05	-	-	-	-	-	-	-			
Notasi	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn			

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 1% dan BNT 5%; tn=tidak nyata.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan media tanam bercampur biochar serta pemberian pupuk kandang sapi tidak berpengaruh nyata pada setiap perlakuan dari 1 MST hingga 7 MST. Pertumbuhan jumlah daun berkaitan dengan peran N sebagai komponen klorofil, bertambahnya N dalam tanah berasosiasi dengan pembentukan dan

pertambahan jumlah daun tanaman (Kusuma, 2013).

Ketersedian unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang merupakan faktor utama yang sangat menentukan tingkat keberhasilan pertumbuhan dan perbanyakan jumlah daun tanaman yang maksimum. Hal yang sejalan dinyatakan bahwa tanaman akan tumbuh subur apabila unsur hara

yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang di dalam media tanam/tumbuh (Dwijoseputro, 1992).

#### 4.5. Berat Segar Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L*)

Hasil analisis sidik ragam berat segar tanaman Kontrol tanah (KT) dan Kontrol tanah biochar (KTB) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hasil dari berat segar tanaman disajikan pada tabel 8.

**Table 8. Perbandingan Data Perlakuan Berat Segar Tanaman Pada Kontrol Tanah (KT) Dan Kpmtrol Tanah Biochar (KTB).**

Perlakuan	Berat Segar Tanaman	
KT	23,7 ±2,8	a
KTB	27,2 ±9,8	a
BNT 0,01	12,75	
BNT 0,05	9,41	
Notasi	tn	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 1% dan BNT 5%; tn= tidak nyata.

Menurut Lahadassy (2007), untuk mencapai berat segar yang optimal, tanaman masih membutuhkan banyak energi maupun unsur hara agar peningkatan jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman yang optimal pula. Dijelaskan oleh Loveless (2004), bahwa sebagian besar berat

segar tanaman disebabkan oleh kandungan air. Air berperan dalam turgiditas sel sehingga sel-sel pada daun, batang dan akar akan membesar. Sedangkan perbandingan berat segar tanaman pada kontrol tanah biocahar (KTB) dan media tanam bercampur biochar yang diberi pupuk kandang sapi (A,B,C,D,E) dapat dilihat pada tabel berikut.



**Tabel 9. Perbandingan Data Perlakuan Berat Segar Tanaman Pada Kontrol Tanah Biochar (KTB) dan Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi**

Perlakuan	Berat Segar Tanaman (g)		
KTB	27,2	±9,8	e
A	59,6	±14,0	de
B	101,8	±26,8	cd
C	126,8	±15,1	bc
D	171,4	±38,0	ab
E	193,4	±33,9	a
BNT 0,01	44,72		
BNT 0,05	33,00		
Notasi	**		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 1% dan BNT 5%; \*\*=berbeda sangat nyata.

Hasil analisis sidik ragam berat segar tanaman menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata, selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan uji BNT 5% dan BNT 1% menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan.

Hasil analisis sidik ragam berat kering tanaman Kontrol tanah (KT) dan Kontrol tanah biochar (KTB) menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hasil pengukuran berat kering tanaman disajikan pada tabel 10.

**4.5. Berat Kering Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)**

**Table 10. Perbandingan Data Berat Kering Tanaman Pada Perlakuan Kontrol Tanah (Kt) Dan Kpmtrol Tanah Biochar (KTB).**

Perlakuan	Berat Kering Tanaman (g)		
KT	3,8	±2,8	a
KTB	4,2	±1,5	a
BNT 0,01	1,93		
BNT 0,05	1,42		
Notasi	tn		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 1% dan BNT 5%; tn= tidak nyata.

Sedangkan perbandingan data berat kering tanaman pada kontrol tanah biochar (KTB) dan media

tanam bercampur biochar yang diberi pupuk kandang sapi (A,B,C,D,E) dapat dilihat pada tabel berikut.

**Table 11. Perbandingan Data Berat Kering Tanaman Pada Perlakuan Kontrol Tanah Biochar (KTB) Dan Berbagai Dosis Pupuk Kandang Sapi**

Perlakuan	Berat Kering Tanaman(g)	
KTB	4,2 ±1,5	e
A	7,8 ±1,8	de
B	15,0 ±5,3	bcd
C	16,1 ±3,7	bc
D	22,0 ±7,2	ab
E	27,0 ±5,1	a
BNT 0,01	8,07	
BNT 0,05	5,96	
Notasi	**	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 1% dan BNT 5%; \*\*=berbeda sangat nyata

Hasil analisis sidik ragam berat kering tanaman menunjukkan adanya pengaruh yang sangat nyata, selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan uji BNT 5% dan BNT 1% menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan.

Secara keseluruhan dari parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman saat panen menunjukkan bahwa tanaman yang diberikan perlakuan pupuk hasilnya jauh lebih baik dari pada tanaman tanpa perlakuan pupuk. Hal ini sejalan dengan pendapat Lingga dan Marsono(2007) mnyatakan bahwa

tanaman tidak cukup hanya mengandalkan unsur hara dari dalam tanah saja. Oleh karena itu, tanaman perlu diberikan unsur hara tambahan dari luar, yaitu berupa pupuk kandang.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dalam hal ini tinggi tanaman, berat segar tanaman dan berat kering tanaman pada media tanam bercampur

biochar. Makin tinggi dosis pupuk kandang yang diberikan makin tinggi juga hasil yang didapatkan untuk tinggi tanaman, berat segar tanaman dan berat kering tanaman.

## 5.2 Saran

Penelitian ini tidak dapat dilakukan secara langsung di lahan pertanian melainkan hanya dapat digunakan di media polybag atau pot.

### DAFTAR PUSTAKA

- Dwijoseputro. 1992. Fisiologi Tumbuhan dan Metabolisme Tanaman. Jakarta: Gramedia.
- Erwin, E. 2017. Inokulum Mikoriza Arbuskula sebagai Pupuk Hayati pada Tanaman Gandum (*Triticum Aestivum* L.). Jurnal Bioeduscience, 1(1), 38. doi: 10.29405/bioeduscience/3844111180
- Gani, A. 2010. Multiguna Arang – Hayati Biochar. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sinar Tani. Edisi 13-19: 1-4.
- Glauser, R., H.E. Doner & E.A. Paul, 2002. Soil aggregate stability as a function of particle size sludge-treated soils. Soil Sci. 146: 37-43.
- Hadisumitro, L. M. 2002. Membuat Kompos Jakarta: Penebar Swadaya, 54 hal.
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar Dasar Ilmu Tanah. PT. Radja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hartatik, W dan L. R. Widowati. 2010. Pupuk Kandang. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Kusuma, M. E. 2013 Penggunaan dosis pupuk kotoran ternak ayam terhadap pertumbuhan dan produksi *Brachiaria humidicola* pada pemotongan pertama. Jurnal Ilmu hewan Tropical 4. No. 1 : 16-20
- Lahadassy, J. 2007. Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair terhadap Tanaman. Jakarta
- Lingga, P. dan Marsono, 2007. Petunjuk penggunaan pupuk. Edisi revisi penebar swadaya. Jakarta. Hal: 5-26.

- Loveless A. R. 2004. Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik. Gramedia. Jakarta.
- Lilik Hidayanti, T. K. 2019. Pengaruh Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Secara Hidroponik . *Volume 16 No. 2, Desember 2019* , 166-175 .
- Masluki, 2013. Respon Tanaman Bayam Merah (*Alternanthera amoena*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi. Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Nugroho, A.W. 2013. pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan awal cemara udang pada gumuk pasir pantai. *Forest Rehabilitation Journal* Vol1(1):113-125.
- Nisa, K., 2010. Pengaruh pemupukan NPK dan biochar terhadap sifat kimia tanah, serapan hara dan hasil tanaman padi sawah. Thesis. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Roni, N. N. 2017. roduksi Dan Karakteristik Kacang Pinto Yang Diberi Pupuk Kandang Sapi Dan Mikoriza. *Volume 6 No.2 TahuN 2017*, .Diakses pada tanggal 26 November 2020.
- Sitompul, S.M dan B. Guritno. 2008 *Analisis pertumbuhan Tanaman*. UGM Press. Yogyakarta.
- Supriati, Y., Y. Yulia, dan I. Nurlaela 2008. Tanaman Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sonia Tambunan, B. 2014. pengaruh Aplikasi Bahan Organik Segar Dan Biochar Terhadap Ketersediaan P Dalam Tanah Di Lahan Kering Malang Selatan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* Vol1No1:85-92, 2014.
- Wiryanata. W. 2003. *Bertanam Cabai Hibrida Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Widowati, L., R., Widati, S., Jaenudin, U., dan Hartatik, W. 2005. Pengaruh kompos pupuk organik yang

Diperkaya Dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi sayuran Organik. Laporan Proyek Penelitian Tanah, TA 2005, 82 hal

Yuliprianto, H. 2010. *Biologi Tanah dan Strategi Pengolahannya*.

Yogyakarta: Graha Ilmu.

Yozie Dharmawan, J. G. 2016. Pertumbuhan dan Produksi Jagung Hibrida pada Berbagai Campuran Pupuk Kandang Sapi dan N, P, K, Mg. *Jurnal Agroekoteknologi* . Vol.4.No.4, Desember 2016 (621); 2231-2237.

