

## PENGARUH DOSIS BIOCHAR SEKAM PADI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) PADA ALFISOL

Hidayati Karamina<sup>1\*</sup>, Bambang Siswanto<sup>2</sup>, Viktor Herkulanus Maringus<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Agroteknologi, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi  
Jl. Tlaga warna, Tlogomas, 65144  
email : [hidayatikaramina@yahoo.com](mailto:hidayatikaramina@yahoo.com)

<sup>1</sup> Program Studi Agroteknologi, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi  
Jl. Tlaga warna, Tlogomas, 65144  
email : [bambangsis09@yahoo.com](mailto:bambangsis09@yahoo.com)

<sup>3</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi  
Jl. Tlaga warna, Tlogomas, 65144  
email: [viktorherkulanus96@gmail.com](mailto:viktorherkulanus96@gmail.com)

Submitted : 22 Feb 2022 Accepted : 1 Mar 2022 Approved : 15 Ags 2022

### ABSTRAK

Tomat saat ini merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan dapat ditanam disegala jenis tanah mulai tanah pasir hingga tanah lempung, akan tetapi tanah yang ideal adalah tanah lempung berpasir yang subur, gembur dan banyak mengandung bahan organik serta kaya akan unsur hara. Alfisol merupakan jenis tanah muda yang banyak mengandung mineral mudah lapuk, kaya unsur hara, tingkat kejenuhan basa, KTK, dan cadangan unsur hara tinggi. Biochar sekam padi mampu memperbaiki tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman serta mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh biochar sekam padi terhadap hasil tanaman tomat di tanah Alfisol. Penelitian ini dilaksanakan bulan September – Desember 2020 di *Screen House*, Kecamatan Dau Kabupaten Malang. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 9 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu pemberian biochar (B<sub>0</sub>: kontrol); (B<sub>1</sub>: 5 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>2</sub>: 10 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>3</sub>: 15 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>4</sub>: 20 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>5</sub>: 25 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>6</sub>: 30 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>7</sub>: 35 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>8</sub>: 40 t.ha<sup>-1</sup>). Parameter pengamatan yang diamati ialah Adapun parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah bunga, jumlah buah, bobot buah per tanaman dan bobot buah per ha. Hasil penelitian menunjukkan pemberian biochar dosis 5 t.ha<sup>-1</sup> (B<sub>1</sub>) memberikan pengaruh nyata pada bobot buah sebesar 9,06 t.ha<sup>-1</sup> dan jumlah bunga sebesar 23. Pemberian biochar sekam padi 20 t.ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik pada jumlah daun (20,92 helai), dan biochar sekam padi 15 t.ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik pada jumlah cabang (4,08 cabang).

Kata Kunci : *Biochar sekam padi, Tomat, Alfisol*

### ABSTRACT

Tomatoes are currently one of the horticultural commodities that have high economic value and can be planted in all types of soil from sandy soil to loamy soil, but the ideal soil is sandy loam that is fertile, loose and contains lots of organic matter and is rich in nutrients. Alfisol is a young soil type that contains a lot of easily weathered minerals, rich in nutrients, base saturation level, CEC, and high nutrient reserves. Rice husk biochar is able to improve soil and increase plant productivity and is able to increase nutrient availability for plants. The aim of the study was to determine the effect of rice husk biochar on the yield of tomato plants in Alfisol soil. This research was conducted from September to December 2020 at *Screen House*, Dau District, Malang Regency. The study was conducted using a completely randomized design (CRD) consisting of 9 treatments and 3 replications, namely the administration of biochar (B<sub>0</sub>: control); (B<sub>1</sub>: 5 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>2</sub>: 10 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>3</sub>: 15 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>4</sub>: 20 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>5</sub>: 25 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>6</sub>: 30 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>7</sub>: 35 t.ha<sup>-1</sup>); (B<sub>8</sub>: 40 t.ha<sup>-1</sup>). Observation parameters were observed. The observation parameters included plant height, number of leaves, number of branches, number of flowers, number of fruit, fruit weight per plant and fruit weight per ha. The results showed that the administration of biochar at a dose of 5 t.ha<sup>-1</sup> (B<sub>1</sub>) had a significant effect on fruit weight of 9.06 t.ha<sup>-1</sup> and the number of flowers by 23. Giving rice husk biochar 20 t.ha<sup>-1</sup> gave the best results on the number of leaves. (20.92 strands), and rice husk biochar 15 t.ha<sup>-1</sup> gave the best results on the number of branches (4.08 branches).

Keyword : Biochar rice husk, Tomato, Alfisol

## PENDAHULUAN

Tomat saat ini merupakan salah satu komoditas hortikultura yang bernilai ekonomi tinggi dan masih memerlukan penanganan dalam hal peningkatan hasil dan kualitas buahnya (Wasonowati, 2011). Alfisol merupakan jenis tanah muda yang banyak mengandung mineral mudah lapuk dan unsur hara. Memiliki tingkat kejenuhan basa, KTK, dan cadangan unsur hara tinggi (Wijanarko *et al.*, 2007).

Alfisol dikategorikan sebagai lahan marginal dikarenakan oleh kondisi geografis dan agroklimat lahan yang beragam yang terdiri dari pH tanah alkalis dan terlalu basa (pH > 7), solum dangkal, rendahnya bahan organik, kahat hara makro (N, P, K, Mg, S) dan mikro (Fe, Zn), daya simpan air rendah dan drainase tanah yang buruk (Sudaryono, 2002). Biochar merupakan karbon aktif yang mengandung mineral seperti kalsium (Ca) atau magnesium (Mg) dan karbon anorganik, dengan kandungan senyawa organik dan anorganik yang terdapat didalamnya biochar dapat digunakan sebagai bahan untuk meningkatkan kualitas tanah khususnya tanah Alfisol atau lahan kering (Pahlevi *et al.*, 2017).

Kandungan unsur hara yang dimiliki biochar sekam padi meliputi C-organik (20,93%), N (0,71%), P (0,06%) dan K (0,14%) sehingga apabila diaplikasikan kedalam tanah akan memberikan hasil yang optimal pada pertumbuhan tanaman (Tiara *et al.*, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh biochar sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil produksi tanaman tomat di Alfisol.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di *Screen House*, Kecamatan Dau Kabupaten Malang Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan pada bulan September-Desember 2020. Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah meteran, pengaduk, sekop, plot perlakuan, kamera. Bahan yang digunakan adalah benih tomat varietas permata F1, Alfisol diambil dari Jatikerto Kepanjen, plastik semai, tali, *polybag*, biochar arang sekam padi dan pupuk dasar Urea, SP36, KCl. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 9 perlakuan dengan 3 ulangan :

- B0 = Kontrol (Tanpa Biochar)
- B1 = Biochar (5 t.ha<sup>-1</sup>) (37,5 pol<sup>-1</sup>).
- B2 = Biochar (10 t.ha<sup>-1</sup>) (75 pol<sup>-1</sup>).

- B3 = Biochar (15 t.ha<sup>-1</sup>) (112,5 pol<sup>-1</sup>)
- B4 = Biochar (20 t.ha<sup>-1</sup>)(150 pol<sup>-1</sup>).
- B5 = Biochar (25 t.ha<sup>-1</sup>)(187,5 pol<sup>-1</sup>)
- B6 = Biochar (30 t.ha<sup>-1</sup>)( 225 pol<sup>-1</sup>).
- B7 = Biochar (35t.ha<sup>-1</sup>) (262,5 pol<sup>-1</sup>)
- B8 = Biochar (40 t.ha<sup>-1</sup>)(300 pol<sup>-1</sup>).

Adapun parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, Jumlah daun, Jumlah cabang, Jumlah bunga, Jumlah buah, Bobot buah dan bobot buah.

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf nyata 5%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan dilakukan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman merupakan komponen pertumbuhan dari budidaya tanaman tomat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis ragam tidak terdapat pengaruh nyata antara pemberian dosis biochar sekam padi terhadap tinggi tanaman tomat pada umur pengamatan 2, 4, 6 dan 8 MST (Tabel 1.)

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman (cm) Pengaruh Dosis Biochar Sekam Padi

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
B0	12,08	22,92	47,08	92,92
B1	10,83	22,75	51,83	117,08
B2	11,17	27,58	44,67	109,58
B3	11,58	26,17	43,17	97,50
B4	12,00	24,50	41,67	105,42
B5	11,92	29,00	46,25	98,33
B6	11,67	26,42	45,08	97,50
B7	11,67	25,92	43,17	111,67
B8	12,25	27,08	43,17	115,83
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Meskipun peningkatan tinggi tanaman disetiap umur pengamatan sudah menunjukkan hasil yang naik tetapi tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan yakni adanya sifat fisik dan biologi tanah yang

belum optimal dikarenakan pengaplikasian biochar tidak langsung menyediakan unsur hara tanpa adanya proses dekomposisi (Adindasari, 2016). Semakin banyak mikroba yang merombak bahan organik pada tanah, semakin banyak pula unsur hara yang diberikan pada tanaman. Penggunaan bahan organik pada kegiatan budidaya tanaman tomat memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Kandungan hara yang rendah dan seringkali tidak dapat mencukupi kebutuhan tanaman Alianti *et al.* (2016).

**Jumlah Daun**

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh nyata antara pemberian dosis biochar sekam padi terhadap jumlah daun pada umur pengamatan ke-2 dan 8 MST (Tabel 2.)

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun (helai) Pengaruh Dosis Biochar Sekam Padi

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
B0	5,08 e	6,42	8,25	14,92 a
B1	4,75 de	7,00	8,25	19,58 bc
B2	4,42 cd	7,33	8,42	17,25 cd
B3	4,5 cde	7,25	7,67	19,33 b
B4	4,25 bc	7,50	7,83	20,92 fg
B5	4,25 bc	7,75	8,17	22,58 cde
B6	4,08 ab	7,50	7,58	21,33 efg
B7	4,00 a	7,50	8,33	20,67 def
B8	4,00 a	7,58	8,50	25,42 g
BNT 5%	0,15	tn	tn	1,10

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Jumlah daun (Tabel 2.) menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (B0) merupakan perlakuan dengan rata-rata hasil tertinggi pada umur 2 MST sebesar 5,08 helai dan terendah pada dosis 35 t.ha<sup>-1</sup> dan 40 t.ha<sup>-1</sup> sebesar 4 helai. Pada umur 8 MST, perlakuan B8 (40 t.ha<sup>-1</sup>) memperoleh rata-rata hasil jumlah daun tertinggi sebesar 25,42 helai namun tidak berbeda nyata pada perlakuan B4 (20 t.ha<sup>-1</sup>) sebesar 20,92 helai, pada perlakuan kontrol memperoleh rata-rata jumlah daun terendah 14,92 helai.

Jumlah daun yang meningkat selalu disertai dengan ketersediaan dan penyerapan unsur hara. Adanya biochar mampu membantu tanaman dalam penyerapan unsur hara dan memberikan hasil pertumbuhan yang

optimal. Biochar juga menyediakan unsur hara makro bagi tanaman. Ketersediaan unsur hara yang cukup memberikan dampak positif pada tanaman meliputi pembentukan bagian vegetatif tanaman. Semakin banyak daun yang terbentuk, maka semakin banyak klorofil yang dihasilkan oleh tanaman dengan demikian proses fotosintesis juga akan meningkat dan jumlah produksi juga akan berpengaruh (Verdiana *et al.*, 2016).

Pertumbuhan daun didukung oleh beberapa hara yang tercukupi. Biochar berperan sebagai habitat tumbuhnya mikroorganisme penambat Phospor (P) dan bakteri sebagai penambat unsur Nitrogen (N). Unsur nitrogen berfungsi sebagai pembentuk klorofil dan sangat diperlukan oleh tanaman dalam jumlah banyak (Muhammad *et al.*, 2020) Seiring bertambahnya tinggi tanaman, jumlah daun pada tomat juga akan bertambah. Hal ini menunjukkan bahwa tumbuhan menyerap hara yang disediakan dari biochar yang diaplikasikan (Munthe, 2019).

**Jumlah Cabang**

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh nyata antara pemberian dosis biochar sekam padi terhadap jumlah cabang pada umur pengamatan ke-6 dan 8 MST (Tabel 3.)

Jumlah cabang (Tabel 3.) menunjukkan bahwa perlakuan B8 (40 t.ha<sup>-1</sup>) merupakan perlakuan dengan rata-rata hasil tertinggi pada umur 6 MST sebesar 2,25, namun tidak berbeda nyata pada perlakuan B3 (15 t.ha<sup>-1</sup>) sebesar 4,08. Pada umur 8 MST, perlakuan B8 (40 t.ha<sup>-1</sup>) memperoleh rata-rata hasil jumlah cabang tertinggi sebesar 4,25 namun tidak berbeda nyata pada perlakuan B3 (15 t.ha<sup>-1</sup>) sebesar 4,08. Pada perlakuan B4 (20 t.ha<sup>-1</sup>) memperoleh rata-rata jumlah cabang terendah 2,75.

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Cabang Pengaruh Dosis Biochar Sekam Padi

Perlakuan	Jumlah Cabang			
	6 MST		8 MST	
B0	2,00	a	3,58	de
B1	2,00	a	3,33	cd
B2	2,00	a	3,17	bc
B3	2,08	bc	4,08	ef
B4	2,00	a	2,75	a
B5	2,00	a	3,17	bc
B6	2,00	a	3,92	ef
B7	2,00	a	3,08	b
B8	2,25	c	4,25	f
BNT 5%	0,03		0,24	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Pemberian biochar dapat memenuhi kebutuhan hara pada tanaman, hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan pada minggu kedua pengamatan jumlah cabang pada tanaman tomat. Kebutuhan hara yang terpenuhi dapat meningkatkan pertumbuhan pada tanaman yang meliputi pertambahan cabang baru yang terbentuk. Adanya kandungan hara yang tinggi pada biochar mampu menghasilkan jumlah protein yang tinggi. Akibatnya proses fotosintesis pada tanaman menjadi lebih baik dan nutrisi pada tanaman akan bertambah seiring dengan peningkatan jumlah cabang baru yang tumbuh (Bahri *et al.*, 2018).

**Jumlah Bunga**

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh nyata antara pemberian dosis biochar sekam padi terhadap jumlah cabang pada umur pengamatan ke-6 MST (Tabel 4.)

Tabel 4. Rata-Rata Jumlah Bunga Pengaruh Dosis Biochar Sekam Padi

Perlakuan	Jumlah Bunga	
	6 MST	8 MST
B0	13,17 a	7,83
B1	18,67 de	7,75
B2	22,08 f	6,83
B3	21,5 ef	7,08
B4	20,25 ef	6,92
B5	17,08 cd	7,08
B6	16,50 b	7,25
B7	23,00 f	6,33
B8	16,75 bc	7,75
BNT 5%	1,45	tn

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Jumlah bunga (Tabel 4.) menunjukkan bahwa perlakuan B7 (35 t.ha<sup>1</sup>) merupakan perlakuan dengan rata-rata hasil tertinggi pada umur 6 MST sebesar 23,00. Namun tidak berbeda nyata pada perlakuan B2 (10 t.ha<sup>1</sup>), B3 (15 t.ha<sup>1</sup>) dan B4 (20 t.ha<sup>1</sup>). Pada umur 8 MST, perlakuan kontrol memperoleh rata-rata hasil jumlah bunga tertinggi sebesar 7,83 dan terendah pada perlakuan B7 (35 t.ha<sup>1</sup>) sebesar 6,33.

Proses terbentuknya buah dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk faktor lingkungan. Faktor lainnya yakni jumlah bunga yang berhasil membentuk buah, apabila

jumlah bunga yang mekar tinggi dan yang menjadi buah tinggi maka hasil yang diperoleh juga tinggi. Begitu pula sebaliknya, adanya penggunaan *green house* bunga yang mekar lebih banyak jika dibandingkan tanpa *green house*. Hal ini dikarenakan tanaman tomat mendapatkan penyerbukan alami atau menyerbuk sendiri (Kusumayati *et al.*, 2015).

**Jumlah Buah**

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa tidak terdapat pengaruh nyata antara pemberian dosis biochar sekam padi terhadap jumlah buah (Tabel 5.)

Tabel 5. Rata-Rata Jumlah Buah Pengaruh Dosis Biochar Sekam Padi

Perlakuan	Jumlah Buah (buah.perlakuan <sup>-1</sup> )
B0	10,75
B1	16,92
B2	18,25
B3	20,25
B4	17,33
B5	15,83
B6	15,58
B7	20,92
B8	14,25
BNT 5%	tn

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Jumlah buah (Tabel 5.) menunjukkan pada semua perlakuan tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pada saat pengamatan. rata-rata jumlah buah tertinggi diperoleh perlakuan B7 (Biochar 35 t.ha<sup>1</sup>) sebesar 20,92 buah.perlakuan<sup>-1</sup>. Kurangnya unsur hara pada tanah mengakibatkan pada jumlah bunga yang terbentuk menjadi sedikit (Arnanto *et al.*, 2013). Produktivitas tanaman juga dipengaruhi oleh biochar yakni karakteristik sifat dari biochar dan dosis yang diberikan. Takaran yang diaplikasikan harus berdasarkan pada tingkat degradasi dan karakteristik tanah yang akan ditanami meliputi pH, KTK, tekstur dan kada C-organik tanah (Nurida, 2014).

**Bobot Buah**

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh nyata antara pemberian dosis biochar sekam padi terhadap bobot buah (g.perlakuan<sup>-1</sup>) dan bobot buah (t.ha<sup>1</sup>) (Tabel 6.) Bobot buah (g.perlakuan<sup>-1</sup>) (Tabel 6.) menunjukkan pada semua perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pada saat pengamatan. Parameter bobot buah (g.perlakuan<sup>-1</sup>), rata-

rata tertinggi diperoleh pada perlakuan B1 (5 t.ha<sup>1</sup>) sebesar 57,99 g.perlakuan<sup>-1</sup>, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 (biochar 10 t.ha<sup>1</sup>) dan B4 (biochar 20 t.ha<sup>1</sup>). Rata-rata bobot buah terendah pada perlakuan kontrol sebesar 41,73 g.perlakuan<sup>-1</sup>.

Tabel 6. Rata-Rata Bobot Buah Pengaruh Dosis Biochar Sekam Padi

Perlakuan	Bobot Buah (g.perlakuan <sup>-1</sup> )	Bobot Buah (t.ha <sup>1</sup> )
B0	41,73 a	6,52 a
B1	57,99 f	9,06 f
B2	54,64 ef	8,54 ef
B3	48,83 cde	7,63 cde
B4	50,34 def	7,87 def
B5	49,09 cde	7,67 cde
B6	48,64 bcd	7,60 bcd
B7	47,33 bc	7,40 bc
B8	43,48 ab	6,79 ab
BNT 5%	1,82	0,28

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Sedangkan pada parameter bobot buah (t.ha<sup>1</sup>) (Tabel 6.), produksi tertinggi diperoleh pada perlakuan B1 (5 t.ha<sup>1</sup>) sebesar 9,06 t.ha<sup>1</sup>. Produksi sedang terdapat pada perlakuan B3 (Biochar 15 t.ha<sup>1</sup>) sebesar 7,63 t.ha<sup>1</sup> dan produksi terendah pada perlakuan kontrol sebesar 6,52 t.ha<sup>1</sup>. Biochar mampu meningkatkan kandungan hara pada tanah sehingga hasil produksi yang dihasilkan meningkat lebih baik. Disisi lain, biochar mampu meningkatkan produksi dan nilai gizi pada tomat (Bahri *et al.*, 2018)

### KESIMPULAN

1. Pemberian biochar sekam padi 5 t.ha<sup>-1</sup> memberikan hasil tertinggi pada bobot buah 9,06 t.ha<sup>-1</sup>. Sedangkan biochar sekam padi 5 t.ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik pada jumlah bunga (23 bunga).
2. Pemberian biochar sekam padi 20 t.ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik pada jumlah daun (20,92 helai), dan biochar sekam padi 15 t.ha<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik pada jumlah cabang (4,08 cabang).
3. Dosis optimal penggunaan biochar sekam padi terhadap tanaman tomat yakni 5 t.ha<sup>-1</sup>. Status kesuburan tanah Alfisol tergolong sedang berdasarkan hasil analisis kandungan C-organik (1,98%) dan bahan organik (3,44%).

### DAFTAR PUSTAKA

- Adindasari, K. 2016. Respon Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Hasil Tanaman Tomat Terhadap Vermi kompos dan Pupuk Sintetik. Skripsi: Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Afandi, F. N., Bambang S. dan Yulia Nuraini. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar di Entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 2(2): 237-244.*
- Alianti, Y., Zubaidah S. dan Saraswati D. 2016. Tanggapan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Terhadap Pemberian Biochar dan Pupuk Hayati Pada Tanah Gambut. *Jurnal AGRI PEAT Vol 17(2): 115-125.*
- Arnanto, D., N. Basuki dan Respatijanti. 2013. Uji Toleransi Salinitas Terhadap Sepuluh Genotip F1 Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman Vol 1(5) : 415-421.*
- Bahri, S., B. R. Juanda dan H. Maulida. 2018. Pengaruh Jenis Biochar dan Pupuk ZA Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *AGROSAMUDRA: Jurnal Penelitian Vol 5 (2): 46- 60.*
- Balittanah. 2009. Petunjuk Teknis Edisi 2: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Kusumayati, N., E. E. Nurlaelih dan L. Setyobudi. 2015. Tingkat Keberhasilan Pembentukan Buah Tiga Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Pada Lingkungan yang Berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman Vol 3(8): 683-688.*
- Muhammad, W., Surachman dan D. Zulfita. 2020. Pengaruh Biochar Sekam Padi dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis di Lahan Gambut. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia Vol 5(1): 1-10*
- Munthe, K. R. 2019. Uji Aplikasi (*Trichoderma* Sp) dan Biochar Sekam Padi Pada Bibit Okulasi Karet (*Hevea brasiliensis*) yang Ditumpangsari Dengan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L). Skripsi: Jurusan

- Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
- Nurida, N. L., A. Rachman dan S. Sutono. 2015. Biochar Pembenh Tanah yang Potensial. IAARD Press. Jakarta.
- Nurmasyitah, Syafruddin dan M. Sayuthi. 2013. Pengaruh Jenis Tanah dan Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular Pada Tanaman Kedelai Terhadap Sifat Kimia Tanah. *Jurnal Agrista* Vol 17(3): 103-110.
- Pahlevi, R. W., B. Susilo, Lengga N. D., E. C. Wiguna, Isdiantoni, M. P. Koentjoro dan E. Nugroho Prasetiyo. 2017. Pengaruh Formulasi Penambahan Biochar Terhadap Produksi Tanaman Tembakau Varietas K326 *Cross Creek Seed* Usa. di Lahan Kering Kabupaten Bojonegoro. *Proceeding Biology Education Conference* Vol 14(1): 171-176.
- Sudaryono. 2002. Pemberdayaan Alfisol Untuk Pengembangan Sentra Area Tanam dan Agribisnis Kacang Tanah Di Indonesia. *Prosiding Buletin Palawija* No 4: 84-99.
- Tiara, C. A., Fitria D. R., Rahmatul F. dan L. Maira. 2019. *SIDO-CHAR* Sebagai Pembenh Keracunan Fe Pada Tanah Sawah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* Vol 6(2): 1243-1250.
- Verdiana, M. A., Husni T. S. dan T. Sumarni. 2016. Pengaruh Berbagai Dosis Biochar Sekam Padi dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* Vol 4 (8): 611-616.
- Wasonowati, C. (2011). Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum*) Dengan Sistem Budidaya Hidroponik. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1), 21-27.
- Wijanarko, A., Sudaryono dan Sutarno. 2007. Karakteristik Sifat Kimia dan Fisika Tanah Alfisol di Jawa Timur dan Jawa Tengah. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan* vol 2(2): 214-226