



Pemanfaatan Biochar Sekam dan Jerami Padi untuk Meningkatkan Hasil Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) pada Medium Ultisol

Karunia Gea^{1*}, Nelvia² dan Adiwirman¹

Pasca Sarjana Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau,,
Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru,
Riau 28293, Indonesia

*Email : geakarunia@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh aplikasi biochar, asap cair dan interaksi biochar dan asap cair terhadap pertumbuhan padi gogo di medium Ultisol. Penelitian ini dalam bentuk percobaan faktorial disusun dengan rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama adalah residu biochar terdiri dari 4 taraf (0/tanpa biochar, 10 ton ha⁻¹ sekam padi, 10 ton ha⁻¹ jerami padi dan 5 ton ha⁻¹ sekam padi + 5 ton ha⁻¹ jerami padi). Faktor kedua adalah asap cair terdiri dari 3 taraf (0/tanpa asap cair, 0.5 ml L⁻¹ sekam padi dan 0.5 ml L⁻¹ jerami padi) masing-masing kombinasi diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa residu biochar sekam padi dan jerami padi masing-masing dosis 10 ton ha⁻¹ meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, umur keluar malai dan bobot kering jerami dibandingkan kontrol bahkan pada campuran keduanya (1:1) peningkatannya lebih tinggi. pemberian asap cair sekam padi dan jerami padi dosis 0.5 ml L⁻¹ meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, umur keluar malai, bobot kering jerami dibandingkan kontrol. Interaksi campuran residu biochar (sekam padi dan jerami padi) dosis 10 ton ha⁻¹ (1:1) dan asap cair 0.5 ml L⁻¹ (sekam padi dan jerami padi) meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, umur keluar malai dan bobot kering jerami dibandingkan kontrol.

Kata Kunci: jerami, padi gogo, residu biochar, sekam, ultisol.

ABSTRACT

Rice is the staple food for the most population in Indonesia and the deficit of rice plant yield occurred every year. The cultivation of gogo rice in marginal land such as Ultisol land became one of the alternatives to fulfill the needs of rice. Ultisol land has some problems in management such as acidity and nutrients deficiency. It is needed necessary input such as rice husk and rice straw in the form of liquid smoke and biochar residues to fix the problems. The research aims to find out the effect of biochar residues application, liquid smoke and interaction between biochar residues and liquid smoke on growth and yield of gogo rice plant on ultisol land medium. The research was done in factorial the experiment used a completely randomized design (CRD). The first factor is biochar residues consist of four levels (0/without biochar, 10 ton ha⁻¹ rice husk, 10 ton ha⁻¹ rice straw and 5 ton ha⁻¹ rice husk + 5 ton ha⁻¹ rice straw). The second factor is liquid smoke consist of 3 levels (0/without liquid smoke, 0.5 ml L⁻¹ rice husk and 0.5 ml L⁻¹ rice straw) and each the combination was repeated three times. The result of the research showed that the treatment of biochar residues (rice husk, rice straw and rice husk + rice straw) at dose 10 ton ha⁻¹ increased plant height, the maximum number of tillers, productive number of tillers, days of appeared panicle and dry weight of rice straw compared to the treatment of without biochar residues and even composite of both (1:1) has the higher impact. The treatment of 0.5 ml L⁻¹ liquid smoke of rice husk and rice straw increased plant height, maximum number of tillers, productive number of tillers, days of appeared panicle and dry weight of rice straw compared to control treatment. The treatment of composite of biochar residues (rice husk and rice straw) a dose 10 ton ha⁻¹ and 0.5 ml L⁻¹ liquid smoke (rice husk and rice straw) increased plant height, maximum number of tillers, productive number of tillers, days of appeared panicle and dry weight of rice straw compared to control treatment.

Key words: *biochar residues, gogo rice plant, rice husk, rice straw, ultisol soil*

1. PENDAHULUAN

Beras merupakan bahan makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia dan kebutuhannya terus meningkat sejalan dengan peningkatan penduduk dan kualitas hidup masyarakat. Upaya peningkatan produksi beras masih dan akan tetap terus dilakukan mengingat

semakin meningkatnya kebutuhan beras. Pemerintah melalui Kementerian Pertanian mencanangkan program swasembada beras dengan meningkatkan luas panen. Untuk meningkatkan luas panen maka tidak hanya mengandalkan padi sawah saja tetapi juga padi gogo. Luas panen dapat ditingkatkan

dengan intensitas tanam yaitu dengan memanfaatkan padi gogo, karena dapat ditanam pada lahan kering yakni lahan marginal.

Tanah marginal yang keberadaannya masih luas di Indonesia adalah Ultisol. Ultisol merupakan tanah yang telah mengalami pelapukan lanjut yang berasal dari bahan induk yang bersifat sangat masam. Usaha pertanian di Ultisol akan menghadapi sejumlah permasalahan bagi pertumbuhan tanaman pangan karena Ultisol umumnya mengandung pH yang rendah, defisiensi magnesium (Mg), fosfor (P), kalsium (Ca), nitrogen (N), kalium (K), sulfur (S), aluminium (Al) tinggi dan kapasitas tukar kation (KTK) yang rendah. Pemanfaatan limbah pertanian berupa sekam padi, jerami padi yang telah diolah dalam bentuk

biochar, dan asap cair sebagai input pertanian merupakan hal yang dapat dilakukan untuk perbaikan sifat tanah Ultisol.

Biochar merupakan suatu residu yang diperoleh dari hasil penguraian limbah tanaman oleh panas pada ruangan tertutup atau tidak ada oksigen bebas. Penelitian telah banyak dilakukan dan hasilnya menunjukkan bahwa biochar yang diaplikasikan ke dalam tanah berpotensi secara nyata dalam meningkatkan beberapa sifat kimia tanah seperti Kapasitas Tukar Kation, dan pH tanah, beberapa senyawa seperti N-total, C-organik, serta dapat mereduksi aktivitas senyawa Al dan Fe yang meningkatkan P-tersedia (Rondon *et al.*, 2007). Pemanfaatan sekam padi dan jerami padi selain untuk menghasilkan biochar juga untuk

menghasilkan asap cair. Pemanfaatan asap cair pada tanaman dapat merangsang pertumbuhan tanaman dan kombinasinya dengan pupuk dapat membuat tanaman tumbuh lebih baik, pupuk alam yang dapat menggantikan pupuk kimia dan sebagai *growth promotor*. Menurut Basri (2010) kegunaan asap cair pada bidang pertanian yaitu meningkatkan kualitas tanah, menetralkan pH tanah, mengusir serangga, dan merangsang pertumbuhan tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi residu biochar, asap cair sekam padi dan jerami padi serta kombinasinya terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo pada medium Ultisol.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca dan Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau dari Januari hingga Juni 2018. Bahan dalam penelitian ini yaitu tanah Ultisol dari Desa Batu Belah Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar dengan ketinggian 54 m dpl, benih padi gogo varietas Situpatenggang dari BPTP Riau. Biochar sekam padi dan jerami padi diperoleh dari hasil proses pirolisis yang bekerja pada temperatur kompor gas selama 3-6 jam per hari dalam 7 hari pembakaran, asap cair diperoleh dari hasil pembakaran sekam padi dan jerami padi yang dikondensasi dengan kondensor yang berupa koil melingkar yang dipasang dalam bak pendingin. Pupuk Urea dosis 250 kg ha^{-1} (1.25 g pot^{-1}) diberikan dalam 2 kali yaitu seminggu setelah tanam dan

30 hari setelah tanam (HST), TSP 150 kg ha^{-1} (0.75 g pot^{-1}) dan KCl 150 kg ha^{-1} (0.75 g pot^{-1}) diberikan hanya satu kali yaitu pada saat tanam. Pestisida Profenofos 500 g L^{-1} untuk menghindari serangan hama tanaman disemprot setiap dua minggu sekali, Mefenoksam 40 g kg^{-1} + Mancozeb 640 g kg^{-1} untuk mencegah penyakit padi gogo dan pencegahan bulai disemprot 2 kali yaitu dua minggu setelah tanam dan seminggu setelah keluar malai padi.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah residu biochar terdiri dari 4 taraf (0/tanpa residu biochar, 10 ton ha^{-1} residu biochar sekam padi, 10 ton ha^{-1} residu biochar jerami padi dan campuran keduanya (5 ton ha^{-1} residu biochar sekam padi + 5 ton ha^{-1} residu biochar jerami padi).

Faktor kedua adalah asap cair terdiri dari 3 taraf (tanpa asap cair, 0.5 ml L^{-1} sekam padi dan 0.5 ml L^{-1} jerami padi).

Bahan tanah Ultisol yang digunakan diambil dengan menggunakan alat cangkul pada kedalaman 0 – 20 cm, selanjutnya tanah dikeringanginkan. Tanah disebar secara merata diatas atas terpal plastik selama beberapa hari hingga tanah cukup kering untuk dapat dihaluskan. Setelah tanah cukup kering, selanjutnya tanah dihancurkan menggunakan tangan, lalu diayak dan dimasukkan ke dalam polibag sebanyak 10 kg per polibag.

Pembuatan biochar diawali dengan mempersiapkan jerami padi dan sekam padi, lalu dikeringanginkan secara terpisah. Setelah kering, jerami padi dan sekam padi dipirolisis secara

terpisah menggunakan alat pirolisator untuk mendapatkan biochar dan asap cair (Ndruru *et al.*, 2017). Kemudian residu hasil pirolisis didiamkan selama satu hari untuk menurunkan suhunya. Selanjutnya residu hasil pirolisis yang telah didiamkan selama satu hari dihaluskan dengan cara ditumbuk menggunakan lesung, kemudian diayak. Hasil ayakan residu biochar sekam padi dan jerami padi ditimbang masing-masing sebanyak 50 g (10 ton ha^{-1}) dan 25 g (5 ton ha^{-1}). Masing-masing biochar yang telah ditimbang dicampur dengan NaOH 1% dan diinkubasi selama 1 hari. Tanah yang telah dimasukkan ke dalam pot dicampur dengan residu biochar sekam padi dan jerami sesuai dengan perlakuan, lalu ditutup dan diinkubasi selama seminggu. Kemudian dilakukan perendaman benih padi selama 48 jam, kemudian ditiriskan selama 6 jam dan setelah itu disemai pada bahan tanah Ultisol selama seminggu. Bibit padi varietas Situpatenggang yang telah tumbuh, kemudian ditanam dengan cara ditugal sedalam 5 cm, masing-masing sebanyak 5 bibit per polibag. Asap cair mulai diaplikasikan ketika tanaman padi gogo berumur 21 hari setelah tanam hingga seminggu sebelum panen. Asap cair diaplikasikan dengan cara disemprot menggunakan hand sprayer ke seluruh bagian tanaman. Pengaplikasian asap cair dilakukan 1 kali seminggu pada sore hari. Pupuk tambahan yang digunakan yaitu Urea 250 kg ha^{-1} (1.25 g pot^{-1}), TSP 150 kg ha^{-1} (0.75 g pot^{-1}) dan KCl 150 kg ha^{-1} (0.75 g pot^{-1}).

Parameter yang diamati dengan menggunakan analisis pada penelitian ini adalah jumlah ragam atau *Analysis of Variance* anakan produktif, jumlah anakan (ANOVA). Hasil sidik ragam maksimum, tinggi tanaman, umur dilanjutkan dengan uji BNJ pada keluar malai dan bobot kering taraf 5% menggunakan software tanaman. Data pengamatan yang *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Peningkatan tinggi fisik tanah yaitu meningkatkan tanaman pada residu biochar SP porositas tanah sehingga mampu menahan dan menyerap air yang dan JP karena residu biochar saling mendukung untuk berperan mempengaruhi sifat pertumbuhan akar dan bagian tajuk tanaman.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman padi pada pemberian residu biochar dan asap cair

Residu biochar (ton ha ⁻¹)	Asap cair (ml L ⁻¹)			Rerata
	Tanpa asap cair	SP (0.5)	JP (0.5)	
	-----cm-----			
Tanpa biochar	95.33 h	99.00 gh	102.00 fg	98.78 d
RBSP (10)	104.67 ef	106.33 def	107.00 de	106.00 c
RBJP (10)	108.00 cde	111.67 ab	111.67 ab	110.44 b
RB(SP(5)+JP(5))	110.67 abc	113.00 a	116.00 a	113.22 a
Rerata	104.67 c	107.50 b	109.17 a	

Keterangan: Notasi pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNJ taraf 5%. RB = residu biochar SP = sekam padi, JP = jerami padi.

Tabel 1 menunjukkan 4.5 cm dibandingkan perlakuan bahwa perlakuan asap cair SP tanpa asap cair. Hal ini erat dan JP meningkatkan tinggi kaitannya dengan komposisi tanaman sebesar 2.83 cm dan asap cair, dimana asap cair

mengandung senyawa organik seperti asam fenolat dan asam asetat yang keduanya berperan dalam mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman. Muhakka *et al.* (2013) melaporkan bahwa perlakuan asap cair konsentrasi 2 L ha⁻¹ pada rumput raja (*Pennisetum purpureophoides*) menghasilkan tinggi tanaman terbaik yakni 382.50 cm. Sifat biochar sekam dan jerami padi yang lebih porous juga membantu akar dalam menyerap hara dan air secara optimal, sehingga kebutuhan hara dan air bagi tanaman dapat tercukupi. Ketersediaan hara dan air pada tanaman akan mendorong proses fotosintesis lebih optimal, sehingga fotosintat yang dihasilkan akan meningkat yang akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan

tinggi tanaman, hal ini sesuai dengan pernyataan Rachmawati (2017) yang menyatakan penambahan abu sekam padi pada tanaman padi dapat meningkatkan pertumbuhan dan jumlah daun karena abu sekam padi meningkatkan kandungan air relatif daun padi.

Kombinasi pemberian biochar (SP+JP) yang ditambahkan asap cair jerami padi menunjukkan adanya interaksi, hal ini terlihat dengan terjadinya peningkatan tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan pemberian biochar dan asap cair memiliki efek yang positif bagi pertumbuhan tanaman. Peningkatan tinggi tanaman disebabkan oleh pemberian biochar dan asap cair membantu tanaman untuk menyerap air dan hara sehingga ketersediaannya

dapat mensuplai kebutuhan tanaman yang selanjutnya mendorong pertumbuhan tanaman. Pemberian biochar (SP+JP) dan asap cair jerami padi menghasilkan tinggi

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh residu biochar sekam padi dan jerami padi masing-masing dosis 10 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan jumlah

tanaman tertinggi yaitu 116 cm yang lebih tinggi dibandingkan dengan deskripsi tanaman (100-110cm).

Jumlah Anakan Maksimum

anakan maksimum dibandingkan kontrol (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata jumlah anakan maksimum pada pemberian residu biochar dan asap cair

Residu biochar (ton ha ⁻¹)	Asap cair (ml L ⁻¹)			Rerata
	Tanpa asap cair	SP (0.5)	JP (0.5)	
	-----batang-----			
Tanpa biochar	12.00 e	12.67 de	14.00 cde	12.89 c
RBSP (10)	15.67 bcd	17.33 ab	16.67 abc	16.56 b
RBJP (10)	18.33 ab	19.00 a	18.00 ab	18.44 a
RB(SP(5)+JP(5))	17.33 ab	19.00 a	19.67 a	18.67 a
Rerata	15.83 b	17.00 a	17.08 a	

Keterangan: Notasi pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNJ taraf 5%. RB = residu biochar SP = sekam padi, JP = jerami padi.

Berdasarkan Tabel 2 peningkatan rata-rata jumlah anakan maksimum tertinggi terdapat pada perlakuan campuran residu biochar (1:1)

sebesar 44.85% diikuti oleh RBJP (43.06 %) dan peningkatan terendah terdapat pada perlakuan RBSP sebesar 28.47% dibandingkan perlakuan tanpa

biochar. Hal ini karena residu biochar mampu meningkatkan porositas tanah serta dapat meretensi hara melalui kapasitas tukar kation (KTK) sehingga metabolisme meningkat yang menghasilkan fotosintat yang dapat meningkatkan komponen penyusun sel dan jaringan tanaman yang mendorong pada pembentukan anakan. Herman dan Elara (2018) menyatakan bahwa penggunaan biochar mampu memperbaiki pH tanah yang selanjutnya akan meningkatkan KTK tanah, hal ini akan meningkatkan ketersediaan hara di dalam tanah.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian asap cair sekam padi dan jerami padi meningkatkan jumlah anakan maksimum padi yaitu sebesar 41.6% dan 42.3% dibandingkan

kontrol. Hal ini disebabkan pemberian asap cair yang secara efektif merangsang pembentukan anakan dari awal sehingga memberikan pengaruh terhadap jumlah anakan maksimum dimana kandungan yang terdapat dalam asap cair seperti asam fenolat dan asam asetat mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang mempercepat proses fisiologi dan metabolisme tanaman sehingga mempercepat pembentukan anakan maksimum.

Interaksi antara residu biochar (SP+JP) diikuti pemberian asap cair mampu meningkatkan jumlah anakan maksimum. Hal ini karena interaksi residu biochar dan asap cair berpengaruh positif terhadap jumlah anakan maksimum karena penggunaan biochar dapat meningkatkan pH tanah dan KTK

tanah dan pemberian asap cair mampu merangsang pertumbuhan tanaman. Habibullah *et al.* (2015) menyatakan bahwa ketersediaan hara dalam jumlah yang cukup dan lengkap, terutama N, P dan K dapat merangsang pembentukan anakan padi. Unsur hara yang tersedia dengan cukup akan meningkatkan aktifitas fotosintesis sehingga diferensiasi sel akan lebih baik dan mengakibatkan jumlah anakan

meningkat. Jamilah dan Safridar (2012) melaporkan bahwa interaksi antara biochar dan pupuk urea meningkatkan jumlah anakan maksimum pada umur 30 hari setelah tanam.

Jumlah Anakan Produktif

Hasil penelitian menunjukkan residu biochar sekam padi dan jerami padi masing-masing dosis 10 ton ha⁻¹ meningkatkan jumlah anakan produktif dibandingkan kontrol (Tabel 3).

Tabel 3. Rerata jumlah anakan produktif pada pemberian residu biochar dan asap cair

Residu biochar (ton ha ⁻¹)	Asap cair (ml L ⁻¹)			Rerata
	Tanpa asap cair	SP (0.5)	JP (0.5)	
	-----batang-----			
	-			
Tanpa biochar)	11.33 f	11.33 f	13.00 ef	11.89 c
RBSP (10)	13.67 def	16.00 bcd	15.67 cde	15.11 b
RBJP (10)	16.33 bcd	17.67 abc	17.67 abc	17.22 a
RB(SP(5)+JP(5))	17.00 abc	18.67 ab	19.33 a	18.33 a
Rerata	14.58 b	15.92 a	16.42 a	

Keterangan: Notasi pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNJ taraf 5%. RB = residu biochar SP = sekam padi, JP = jerami padi.

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata peningkatan jumlah anakan produktif tertinggi terdapat pada perlakuan campuran residu biochar (1:1) sebesar 54.16% diikuti oleh RBJP (44.83 %) dan peningkatan terendah terdapat pada perlakuan RBSP sebesar 27.08% dibandingkan perlakuan tanpa biochar. Pemberian biochar mampu meningkatkan jumlah anakan produktif dan berkaitan dengan kemampuan biochar untuk meretensi hara, sehingga akar mampu menyerap unsur hara yang tersedia. Ketersediaan hara yang cukup akan memperlancar proses metabolisme dan fisiologi terutama proses fotosintesis. Fotosintesis yang berlangsung dengan baik menghasilkan fotosintat dalam jumlah optimal. Semakin banyak fotosintat yang

dihasilkan akan meningkatkan jumlah anakan maksimum dan produktif tanaman.

Tabel 3 menunjukkan pemberian asap cair sekam dan jerami padi meningkatkan rata-rata jumlah anakan produktif masing-masing sebesar 9.19% dan 12.62% dibandingkan kontrol. Hal ini disebabkan kandungan di dalam asap cair hasil pirolisis dari senyawa organik seperti selulosa dan hemiselulosa yang pada umumnya hanya mengandung sedikit senyawa perangsang pertumbuhan tanaman seperti asam asetat, methanol dan butenolide (*karrikinolide*). Light *et al.* (2010) melaporkan bahwa karrikinolide dapat meningkatkan vigor bibit beberapa spesies jenis tanaman, sehingga asap cair memiliki potensi merangsang

pertumbuhan tanaman termasuk jumlah anakan maksimum dan anakan produktif.

Interaksi antara residu biochar sekam padi dan jerami padi serta pemberian asap cair meningkatkan jumlah anakan produktif masing-masing sebesar 64.8% dan 70.6% dibandingkan kontrol. Hal ini berkaitan dengan jumlah anakan maksimum pada Tabel 2, namun jika diperhatikan jumlah anakan produktif mengalami penurunan dibandingkan jumlah anakan maksimum. Hal ini disebabkan pada saat tanaman mencapai umur produktif maka proses translokasi fotosintat tidak akan terfokus pada anakan yang baru muncul atau sedang berkembang sehingga menyebabkan anakan yang baru tidak produktif dan mati. Hal ini sejalan dengan

pernyataan Sitinjak dan Idwar (2015) yang melaporkan bahwa jumlah anakan produktif lebih sedikit jika dibandingkan dengan jumlah anakan per rumpun, hal ini disebabkan adanya anakan yang mati dan anakan yang tidak produktif yang erat kaitannya dengan persaingan mendapatkan unsur hara, cahaya dan air.

Umur Keluar Malai

Hasil penelitian menunjukkan residu biochar sekam padi dan jerami padi masing-masing dosis 10 ton ha⁻¹ mempercepat umur keluar malai dibandingkan perlakuan kontrol (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata umur keluar malai pada pemberian residu biochar dan asap cair

Residu biochar (ton Ha ⁻¹)	Asap cair (ml L ⁻¹)			Rerata
	Tanpa asap cair	SP (0.5)	JP (0.5)	
	-----hari-----			
Tanpa biochar	66.00 e	65.00 de	64.67 cde	65.22 c
RBSP (10)	63.33 bcd	62.33 abc	61.67 ab	62.44 b
RBJP (10)	61.67 ab	62.67 abcd	61.33 ab	61.89 ab
RB(SP(5)+JP(5))	62.33 abc	61.00 ab	60.67 a	61.33 a
Rerata	63.33 b	62.75 ab	62.08 a	

Keterangan: Notasi pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNJ taraf 5%. RB = residu biochar SP = sekam padi, JP = jerami padi.

Berdasarkan Tabel 4, bagi tanaman akan peningkatan umur keluar malai memperlancar proses fisiologi tertinggi terdapat pada perlakuan dan metabolisme terutama pada campuran residu biochar (1:1) proses translokasi fotosintat. sebesar 3.89 hari diikuti oleh Hasil fotosintesis akan digunakan RBJP (3.33 hari) dan untuk memacu pertumbuhan peningkatan terendah terdapat vegetatif pada tanaman dengan pada perlakuan RBSP sebesar demikian apabila pertumbuhannya telah optimal 2.78 hari dibandingkan perlakuan maka akan segera memasuki tanpa biochar. Hal ini fase generatif dengan ditandai dikarenakan biochar dapat dengan keluarnya malai tanaman memperbaiki kondisi tanah padi. dengan cara mencegah Pemberian asap cair SP terjadinya kehilangan hara dan JP mempercepat umur sehingga meningkatkan keluar malai masing-masing ketersediaan hara bagi tanaman. 62.75 hari dan 62.08 hari. Hal ini Ketersediaan hara yang cukup

menunjukkan bahwa pemberian asap cair dapat merangsang umur keluarnya malai lebih cepat karena asap cair mengandung methanol yang mampu merangsang pembentukan malai. Proses fisiologi malai yang telah terbentuk optimal akan mempercepat umur keluar malai. Yatagai (2002) melaporkan bahwa asam asetat sebagai komponen kimia asap cair berperan dalam mempercepat tingkat pertumbuhan tanaman, sehingga akan mempercepat masa produktif tanaman.

Pemberian biochar (SP +JP) dan asap cair menunjukkan adanya interaksi keduanya yang mampu mempercepat umur keluar malai. Umur keluar malai tercepat yaitu 60.67 hari diperoleh pada pemberian

kombinasi residu biochar jerami padi dan asap cair jerami padi. Setyanti *et al*, (2013) melaporkan bahwa dengan ketersediaan unsur hara yang cukup maka akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis serta metabolisme tanaman sehingga akan berjalan lancar. Hasil fotosintesis akan digunakan untuk memacu pertumbuhan fase vegetatif serta fase generatif dengan keluarnya malai tanaman padi sebagai tanda.

Bobot Kering Jerami

Pemberian residu biochar sekam padi dan jerami padi masing-masing dengan dosis 10 ton ha⁻¹ meningkatkan bobot kering jerami dibandingkan dengan perlakuan kontrol (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata bobot kering jerami pada pemberian residu biochar dan asap cair

Residu biochar (ton ha ⁻¹)	Asap cair (ml L ⁻¹)			Rerata
	Tanpa asap cair	SP (0.5)	JP (0.5)	
	-----g.rumpun ⁻¹ -----			
Tanpa biochar	29.30 h	31.07 g	32.30 g	30.89 d
RBSP (10)	38.93 f	42.07 e	44.33 cd	41.78 c
RBJP (10)	43.33 de	43.17 de	44.43 cd	43.64 b
RB(SP(5)+JP(5))	46.57 b	45.73 bc	56.37 a	49.56 a
Rerata	39.53 c	40.51 b	44.36 a	

Keterangan: Notasi pada kolom dan baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNJ taraf 5%. RB = residu biochar SP = sekam padi, JP = jerami padi.

Berdasarkan Tabel 5, rata-rata bobot kering jerami tertinggi terdapat pada perlakuan campuran residu biochar (1:1) sebesar 60.44% diikuti oleh RBJP (41.28%) dan peningkatan terendah terdapat pada perlakuan RBSP sebesar 35.25% dibandingkan perlakuan tanpa biochar. Hal ini sangat berkaitan dengan ketersediaan hara dalam tanah yang disebabkan oleh pemberian biochar. Hal tersebut nantinya akan mendorong proses metabolisme yang terjadi pada tanaman akan semakin meningkat, salah satunya adalah fotosintesis. Laju fotosintesis yang meningkat akan meningkatkan pula jumlah fotosintat yang terbentuk. Fotosintat yang dihasilkan semakin banyak maka semakin tinggi juga angka berat kering tanaman. Widowati *et al.* (2012) melaporkan bahwa biochar memiliki beberapa unsur hara yang memiliki fungsi sebagai pembenah tanah atau amandemen. Selain itu, kapasitas tukar kation yang tinggi pada biochar juga mampu menahan hara dari pencucian (leaching) sehingga hara tidak mengalami pencucian dan tetap tersedia bagi tanaman.

Perlakuan pemberian asap cair SP dan JP dosis 0.5 ml L^{-1} meningkatkan bobot kering jerami masing-masing yakni 38.3% dan 51.3%. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian asap cair mampu meningkatkan jumlah berat kering tanaman. Pemberian asap cair mampu merangsang pertumbuhan tanaman melalui senyawa-senyawa yang terkandung di dalamnya yang terlibat dalam proses metabolisme dan fisiologi tanaman. Light *et al.*, (2010) melaporkan bahwa pirolisis senyawa-senyawa organik seperti hemi selulosa dan selulosa memiliki kandungan perangsang pertumbuhan tanaman seperti senyawa karrikinolide (butenolide). Akibatnya metabolisme dan serapan hara akan semakin meningkat karena kandungan senyawa perangsang tersebut

dengan hasil akhir pertumbuhan dan perkembangan tanaman (biomassa) juga bobot kering tanaman akan ikut mengalami peningkatan juga.

Interaksi residu biochar (SP+JP) serta pemberian asap cair jerami padi menunjukkan bobot kering jerami tertinggi yaitu 56.37 g per rumpun. Interaksi biochar dan asap cair meningkatkan bobot kering jerami yang dipengaruhi oleh jumlah biomasa yang dihasilkan oleh adanya pemberian asap cair, sehingga memacu peningkatan serapan hara dalam tanah yang dipengaruhi oleh pemberian biochar yang berfungsi meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah.

4. SIMPULAN

Pengaruh aplikasi residu biochar sekam padi dan jerami padi menunjukkan bahwa masing-

masing dosis 10 ton ha⁻¹ meningkatkan tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum, jumlah anakan produktif, mempercepat umur keluar malai dan bobot kering jerami dibandingkan kontrol bahkan pada campuran keduanya (1:1) dengan peningkatannya yang lebih tinggi. Pengaruh pemberian asap cair sekam padi dan jerami padi dosis 0.5 ml L⁻¹ meningkatkan jumlah anakan produktif, tinggi tanaman, jumlah anakan maksimum dan mempercepat umur keluar malai serta bobot kering jerami dibanding dengan perlakuan kontrol. Interaksi campuran residu biochar (jerami padi dan sekam padi) dengan dosis masing-masing 10 ton ha⁻¹ (1:1) dan asap cair 0.5 ml L⁻¹ (jerami padi dan sekam padi) berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan maksimum, tinggi tanaman, jumlah anakan produktif

dan mempercepat umur keluar malai serta bobot kering jerami dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Esa, Orang Tua, Istri tercinta, keluarga, kedua pembimbing Ibu Nelvia dan Bapak Adiwirman serta teman-teman yang ikut membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, A.B. 2010. Manfaat asap cair untuk tanaman. Bul. Serambi Pertanian. 4(5):1-2.
- Habibullah, M., Idwar, Murniati. 2015. Pengaruh pupuk N, P, K dan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan, hasil dan efisiensi produksi tanaman padi gogo (*Oryza sativa* L.) di medium tanah Ultisol. JOM Faperta. 2(2):1-14
- Herman, W dan E. Resigia. 2018. Pemanfaatan biochar sekam dan kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa*) pada tanah ordo Ultisol. J.

- Ilmiah Pertanian. 15(1):42-50
- Jamilah dan N. Safridar. 2012. Pengaruh dosis urea, arang aktif dan zeolit terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.). J. Agrista. 16(1):153-162
- Light, M.E., B.V. Burger, D. Staerk, L. Kohout, J. Van Staden. 2010. Butenolides from plant derived smoke: Natural Plant-growth Regulator with antagonistic action on seed germination. J. Natural Products. 73(2): 267-269.
- Muhakka, A. Napoleon, dan H. Isti'adah . 2013. Pengaruh pemberian asap cair terhadap pertumbuhan rumput raja. J. Pastura. 3(1):30-34.
- Ndruru, J.I., Nelvia, Adiwirman. 2017. Pengaruh biochar dan asap cair terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo (*Oryza sativa* L.) pada medium ultisol. J. Agroteknologi. 9(1):9-16
- Rachmawati, D., N.C.G.M. Monika, U. Masruroh. 2018. Potensi abu sekam padi untuk meningkatkan ketahanan oksidatif non-enzimatik dan produksi padi merah pada cekaman kekeringan. J. Agron. Indonesia. 46(1):24-32.
- Rondon, M.A., J. Lehmann, J. Ramirez, M. Hurtado. 2007. Biological nitrogen fixation by common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) increases with bio-char additions. Biology and Fertility Soils. 43(6):699-708.
- Sitinjak, H dan Idwar. 2015. Respon berbagai padi sawah (*Oryza sativa* L.) yang di tanam dengan pendekatan teknik budidaya jajar legowo dan Sistem Tegel. JOM Faperta. 2(2):1-15.
- Setyanti, Y.H., S. Anwar, dan W. Slamet. 2013, Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. Animal Agric. J. 2(1):86-96.
- Widowati, W.H. Utomo, B. Guritno, L.A. Soehono. 2012. *The effect of biochar on the growth and n fertilizer requirement of maize (Zea mays L.) in green house experiment.* J. Agric. Sci. 4(5):255-262.
- Yatagai, M. 2002. *Utilization of Charcoal and Wood Vinegar in Japan.* Graduate School of Agricultural and Life Sciences. The University of Tokyo.