

Volume 03 Nomor 02 Tahun 2019

E-ISSN 2686-4703
P-ISSN 2597-6087

Jurnal

Pertanian Presisi

Journal of Precision Agriculture

Efek Pupuk Organik dan Pupuk N,P,K terhadap C-Organik, N-Total, C/N, Serapan N, Serta Hasil Padi Hitam pada Inceptisols Anni Yuniarti, Maya Damayani, Dina Mustika Nur	90
Perbaikan Penampilan Buah Abiu (<i>Pouteria caimoto</i> Radlk.) Melalui Pemberongosan dan Aplikasi Pestisida Moh. Nailun Ni'am, Slamet Susanto	106
Uji Daya Hasil pada Beberapa Calon Varietas Jagung Hibrida Evan Yonda Pratama, Riski Hasputri, Bambang Sutrisno, Rudi Tejo Setiyono	120
Respon Tanaman Katuk (<i>Sauropus androgynus</i> (L.) Merr) Terhadap Pemberian Berbagai Dosis Pupuk KCI dan Urine Sapi Arifah Rahayu, Nur Rochman, Wini Nahraeni, Hera Herawati	129
Efisiensi Air pada Pembibitan Utama Kelapa Sawit Melalui Aplikasi Mulsa Organik dan Pengaturan Volume Penyiraman Yan Sukmawan, Dewi Riniarti, Bambang Utoyo, Ahmad Rifai	141
Respon Hasil Tanaman Jagung Manis (<i>Zea mays</i>) Terhadap Posisi dan Waktu Pemangkasan Daun Dimas Yulianto, Ismail Saleh, Dukat Dukat	155
Biochar Sekam Padi Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai di Tanah Salin Siti Khairun Nisak, Slamet Supriyadi	165



Bagian Publikasi
Universitas Gunadarma

Diterbitkan oleh:

Bagian Publikasi Universitas Gunadarma

DEWAN REDAKSI JURNAL PERTANIAN PRESISI

Penanggung Jawab

Prof. Dr. E.S. Margianti, S.E., M.M.
Prof. Suryadi Harmanto, SSi., M.M.S.I.
Drs. Agus Sumin, M.M.S.I.

Dewan Editor

Ummu Kalsum, S.P., M.Si, Universitas Gunadarma
Adinda Nurul Huda Manurung, S.P., M.Si, Universitas Gunadarma
Evan Purnama Ramdan, S.P., M.Si, Universitas Gunadarma
Hafith Furqoni, S.P., M.Si, Institut Pertanian Bogor
Ir. Slamet Supriyadi, M.Si, Universitas Trunojoyo
Mohammad Syafii, S.P., M.Si, Universitas Trunojoyo
Yan Sukmawan, S.P., M.Si, Politeknik Negeri Lampung

Mitra Bebestari

Prof. Dr. Ir. Slamet Susanto, Institut Pertanian Bogor
Prof. Dr. Ir. Sandra Arifin Aziz, Institut Pertanian Bogor
Dr. Ir. Sugeng Prijono, SU, Universitas Brawijaya
Dr. Ir. Kartika Ning Tyas, M.Si, Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya – LIPI
Dr. Ir. Ummu Salamah Rustiani, M.Si, Badan Karantina Pertanian Indonesia
Dr. Agr. Eko Setiawan, SP, M.Si, Universitas Trunojoyo
Dr. Nur Sultan Salahuddin, S.Kom, M.T., Universitas Gunadarma

Sekretariat Redaksi

Universitas Gunadarma
Jalan Margonda Raya No. 100 Depok 16424
Phone : (021) 78881112 ext 516.

Volume 3 Nomor 2, 2019
Jurnal Pertanian Presisi

Daftar Isi

Efek Pupuk Organik dan Pupuk N,P,K terhadap C-Organik, N-Total, C/N, Serapan N, Serta Hasil Padi Hitam pada Inceptisols	90
Anni Yuniarti, Maya Damayani, Dina Mustika Nur Perbaikan Penampilan Buah Abiu (<i>Pouteria caimito</i> Radlk.)	
Melalui Pemberongsongan dan Aplikasi Pestisida	106
Moh. Nailun Ni'am, Slamet Susanto Uji Daya Hasil pada Beberapa Calon Varietas Jagung Hibrida	120
Evan Yonda Pratama, Riski Hasputri, Bambang Sutrisno, Rudi Tejo Setiyono Respon Tanaman Katuk (<i>Sauropus androgynus</i> (L.) Merr)	
Terhadap Pemberian Berbagai Dosis Pupuk KCI dan Urine Sapi	129
Arifah Rahayu, Nur Rochman, Wini Nahraeni, Hera Herawati Efisiensi Air pada Pembibitan Utama Kelapa Sawit Melalui Aplikasi Mulsa Organik dan Pengaturan Volume Penyiraman	141
Yan Sukmawan, Dewi Riniarti, Bambang Utoyo, Ahmad Rifai Respon Hasil Tanaman Jagung Manis (<i>Zea mays</i>) Terhadap Posisi dan Waktu Pemangkasan Daun	155
Dimas Yulianto, Ismail Saleh, Dukat Dukat Biochar Sekam Padi Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai di Tanah Salin	165
Siti Khairun Nisak, Slamet Supriyadi	

EFEK PUPUK ORGANIK DAN PUPUK N,P,K TERHADAP C-Organik, N-Total, C/N, SERAPAN N, SERTA HASIL PADI HITAM PADA INCEPTISOLS

The Effect of Organic and N,P,K Fertilizers on Organic C, Total N, C/N, N Uptake, and Yields of Black Rice on Inceptisols

Anni Yuniarti^{1,*}, Maya Damayani¹ dan Dina Mustika Nur²

¹ Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Jln. Raya Jatinangor Km. 21 Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363, anni.yuniarti@unpad.ac.id ; maya.damayani@unpad.ac.id

² Alumni Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran. dinamustikanur@gmail.com

*) Penulis korespondensi

ABSTRAK

Padi hitam memiliki kandungan antosianin yang tinggi sehingga dijadikan sebagai pangan fungsional karena bermanfaat bagi kesehatan. Tanah Inceptisol termasuk tanah pertanian di Indonesia yang sebarannya cukup luas yaitu sekitar 70.52 juta ha (37.5%), akan tetapi memiliki permasalahan yaitu unsur N pada tanah yang relatif rendah. Oleh karena itu, perlu dilakukan teknik budidaya yang tepat. Salah satunya melalui pemberian pupuk berimbang, yaitu pemberian pupuk organik yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah dan mengurangi penggunaan pupuk NPK, serta pemberian pupuk anorganik bertujuan untuk meningkatkan hasil padi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian macam pupuk organik dan pupuk N,P,K terhadap C-Organik, N-Total, C/N, Serapan N, serta hasil Padi Hitam (*Oryza sativa* L. *indica*) pada Inceptisol asal Jatinangor. Aplikasi macam pupuk organik diharapkan mampu menurunkan dosis pupuk N,P,K tanpa mengurangi hasil padi. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2018 sampai dengan Desember 2018 di *screen house* kebun percobaan Ciparanje Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat dengan ketinggian \pm 750 meter di atas permukaan laut. Rancangan percobaan yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 10 perlakuan dengan tiga ulangan. Macam pupuk organik yang digunakan terdiri dari kompos jerami, kotoran ayam, kotoran sapi dan kotoran domba. Pupuk N,P,K $\frac{1}{2}$ dan 1 dosis (dosis anjuran pupuk N,P,K adalah Urea 300 kg/ha; TSP 50 kg/ha dan KCl 50 kg/ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi macam pupuk organik dan pupuk N,P,K memberikan pengaruh terhadap C-organik, C/N, serapan N, serta hasil padi hitam. Aplikasi kotoran ayam dan 1 dosis N,P,K memberikan hasil padi hitam terbaik yaitu sebesar 55,40 g/tanaman atau setara dengan 7,09 ton/ha.

Kata kunci: Inceptisol, padi hitam (*Oryza sativa* L. *indica*), pupuk organik

ABSTRACT

Black rice has high anthocyanin content so that it is used as a functional food because its beneficial for health. Inceptisol soil is included in agricultural land in Indonesia, which has a wide distribution of around 70.52 million ha (37.5%), but has a problem that is the N element on relatively low soil. Therefore, it is necessary to do the

right cultivation techniques. One of them is through the provision of balanced fertilizers, namely the provision of organic fertilizers which aims to improve soil fertility and reduce the use of NPK fertilizers, and the provision of inorganic fertilizers aims to improve rice yield. This study aims to determine the effect of administration of various types of organic fertilizers and N,P,K fertilizers on Organic C, Total N, C/N, N Uptake, and yield of Black Rice (*Oryza sativa L. indica*) on Inceptisol from Jatinangor. The application of various types of organic fertilizer is expected to reduce the dosage of fertilizers N,P,K without reducing the rice yields. This research was conducted from July 2018 to December 2018 in screen house at Ciparanje experiment field, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University, Jatinangor, Sumedang, West Java with altitude at ± 750 meters above sea levels. The experimental design used Randomized Block Design (RBD) with 10 treatments and three replications. The types of organic fertilizer used consisted of straw compost, chicken manure, cow manure and sheep manure. Fertilizer N, P, K $\frac{1}{2}$ and 1 dose (recommended dosage of fertilizer N, P, K are Urea 300 kg/ha; TSP 50 kg/ha and KCl 50 kg/ha). The results showed that the application of various types of organic fertilizers and N,P,K fertilizers had an influence on Organic C, C/N, N Uptake, and black rice yield. The application of chicken manure and 1 dose of N,P,K gave the best black rice yield of 55.40 g/plant or equivalent to 7.09 ton/ha.

Keywords: Inceptisol, black rice (*Oryza sativa L. indica*), organic fertilizer

PENDAHULUAN

Padi hitam merupakan salah satu jenis padi yang mulai populer dan dikonsumsi sebagai pangan fungsional karena bermanfaat bagi kesehatan, di antaranya dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit, mem-perbaiki kerusakan sel hati (hepatitis dan sirosis), mencegah gangguan fungsi ginjal, mencegah kanker atau tumor, mem-perlambat penuaan, mencegah anemia, membersihkan kolesterol dalam darah dan sebagai antioksidan (Suardi & Ridwan, 2009).

Menurut Kristamtini *et. al.* (2012), pengembangan padi hitam masih relatif rendah karena belum dibudidayakan secara luas dikarenakan umur panen yang

lama (5-6 bulan), batangnya mudah rebah karena memiliki batang tinggi dan pengaruh curah hujan yang tinggi. Menurut Warman *et. al.* (2015), padi hitam merupakan padi lokal yang memiliki karakter yang sama dengan padi lokal lainnya, seperti memiliki umur tanaman yang masih panjang (>145 hari) dan perawakan yang lebih tinggi (>150 cm). Hal ini mengakibatkan beras hitam di Indonesia cenderung terbatas dan harganya relatif mahal (Hanifah *et. al.*, 2016). Selain itu, kendala lainnya adalah terjadinya degradasi lahan akibat praktik budidaya yang kurang tepat, pemberian pupuk anorganik yang tidak sesuai dengan anjuran, serta tidak dilakukan pengembalian bahan organik ke dalam

tanah yang mengakibatkan penurunan kualitas dan kesuburan pada tanah sawah Inceptisol. Menurut Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (2006), Inceptisol merupakan tanah pertanian utama di Indonesia yang sebarannya cukup luas yaitu sekitar 70,52 juta ha (37,5%) sehingga berpotensi untuk budidaya tanaman pangan terutama padi, jagung dan kedelai apabila dikelola dengan tepat dan sesuai. Kendala yang dihadapi pada Inceptisol adalah sifat kimia tanah yang kurang baik dilihat dari C-organik dan N tanah yang rendah. Inceptisol yang banyak dijumpai pada tanah sawah memerlukan masukan yang tinggi, baik untuk masukan anorganik (pemupukan berimbang N, P, dan K) maupun organik (pencampuran sisa panen ke dalam tanah saat pengolahan tanah, pemberian pupuk kandang atau pupuk hijau). Berdasarkan Permentan No.40 Tahun 2007 menyatakan bahwa pengembalian bahan organik atau pemberian pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik dengan tujuan untuk memperbaiki kondisi dan kesuburan tanah.

Menurut Sudirja *et. al.* (2007), menunjukkan bahwa sifat kimia Inceptisol yang kurang baik dilihat dari jumlah C-organik tanah yang rendah (1,88%) dan N-total tanah yang rendah (0,15%) yang

tidak dapat menjamin keberlangsungan pertumbuhan bibit yang optimum. Secara umum, kesuburan dan sifat kimia Inceptisol relatif rendah, akan tetapi masih dapat diupayakan untuk ditingkatkan dengan penanganan dan teknologi yang tepat, yaitu dengan melakukan pemupukan berimbang. Hal ini penting dilakukan karena unsur hara merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan produktivitas padi. Pupuk berperan menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Menurut Hardjowigeno (2010), produksi padi dapat ditingkatkan dengan penambahan unsur hara. Menurut Dobermann dan Fairhurst (2000), setiap satu ton padi membutuhkan sekitar 14,7 kg N/ha; 2,6 kg P/ha; dan 14,5 kg K/ha yang diperoleh dari tanah, air irigasi dan pemupukan.

Unsur N merupakan unsur hara esensial yang termasuk ke dalam unsur hara makro yakni diperlukan dalam jumlah banyak. Fungsi unsur nitrogen yaitu untuk memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman dan pembentukan protein (Hardjowigeno, 2010). Unsur N mempunyai peranan yang penting dalam pertumbuhan dan perkembangan semua jaringan hidup (Brady & Weil, 2002).

Bahan organik merupakan sumber N yang utama di dalam tanah

(Hardjowigeno, 2010). Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tanah mineral bermasalah dalam hubungannya dengan tingginya laju dekomposisi bahan organik dan pencucian hara. Bahan organik tanah yang umumnya rendah (< 2%) dan pH tanah masam. Menurut Las dan Setyorini (2010), bahwa $\pm 73\%$ lahan pertanian di Indonesia memiliki kandungan C-organik < 2,00%.

Kurangnya kadar hara nitrogen akan berpengaruh terhadap serapan N tanaman. Dalam mengatasi kendala ini, maka perlu dilakukan pemupukan berimbang untuk meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman. Menurut Hardjowigeno (2003), dalam pemupukan perlu adanya keseimbangan jumlah unsur hara dalam tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman akan unsur hara tersebut. Penggunaan pupuk secara tepat adalah salah satu faktor untuk mempertahankan produktivitas tanah sawah, di samping akan menguntungkan baik secara teknis, ekonomis, maupun lingkungan (Hardjowigeno & Rayes, 2001).

Menurut Adiningsih dan Soepartini (1995), penerapan pemupukan berimbang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk serta memperbaiki produktivitas tanah pertanian. Apabila pemupukan anorganik digunakan

melampaui batas efisiensi teknis dan ekonomis akan berdampak terhadap pelandaian produksi. Aplikasi pupuk organik pada lahan sawah diharapkan dapat mengurangi dosis pupuk anorganik. Sumber pupuk organik yang dapat dimanfaatkan di antaranya kompos jerami, pupuk kotoran ayam, sapi dan domba. Penelitian ini memanfaatkan empat sumber pupuk organik karena ingin mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan meningkatkan kesuburan tanah.

Jerami merupakan bahan organik yang tersedia dalam jumlah besar bagi petani padi. Berdasarkan hasil analisis pupuk organik pada penelitian ini, kompos jerami memiliki nilai kandungan C-organik paling rendah yaitu 9,19 % dan memiliki nilai kandungan N paling rendah 0,76%. Berdasarkan penelitian Indriyati *et. al.* (2007), bahwa pemberian jerami dapat meningkatkan aktivitas enzim nitrogenase dalam proses penambatan N₂ yang akan menjadi N tersedia bagi padi pada stadia generatif, serta dapat meningkatkan kandungan C-organik dalam tanah

Menurut Widowati *et. al.* (2005), pengomposan pupuk kandang akan meningkatkan kadar hara makro. Zat - zat hara yang terkandung dalam kotoran, akan diubah menjadi bentuk yang mudah

diserap tanaman, seperti unsur N yang mudah menguap akan dikonversi menjadi bentuk lain seperti protein. Menurut penelitian Herliana *et. al.* (2016), menunjukkan bahwa jenis pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, jumlah daun, jumlah anakan produktif, bobot gabah per rumpun, bobot gabah per hektar, dan bobot 1000 butir.

Menurut Widowati *et. al.* (2005), di antara jenis pupuk kandang, pupuk kotoran sapi memiliki kadar serat yang tinggi seperti selulosa, hal ini terbukti dari hasil pengukuran C/N sebesar >40 (cukup tinggi). Tingginya kadar C dalam pupuk kotoran sapi, menghambat penggunaan langsung ke lahan pertanian karena akan menekan pertumbuhan tanaman utama.

Menurut Widowati *et. al.* (2005), pupuk kotoran ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada musim pertama. Hal ini terjadi karena pupuk kotoran ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang cukup apabila dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kotoran hewan jenis lainnya. Sedangkan menurut Saleh (2004) bahwa kotoran domba memiliki kandungan C-organik lebih tinggi yaitu sebesar 31,45% dibandingkan dengan pupuk kandang jenis

lainnya. Selain itu, kotoran domba memiliki kandungan N sebesar 0,75%, unsur P 0,50% dan unsur K 0,45%.

Pemberian bahan organik bermanfaat dalam penyediaan unsur hara dan mengaktifkan mikroorganisme tanah, sehingga struktur tanah menjadi remah (Roidah, 2013). Struktur tanah yang remah menyebabkan adanya perluasan jangkauan perakaran dalam serapan unsur hara dalam tanah. Unsur hara yang diserap oleh akar akan ditranslokasikan ke bagian vegetatif dan generatif tanaman untuk memacu proses fotosintesis secara optimal sehingga dapat mempengaruhi berat kering tanaman. Berat kering brangkasan ialah peubah yang penting untuk mengetahui akumulasi biomassa serta imbalanced fotosintesis pada masing - masing organ tanaman (Mahmud *et. al.*, 2002). Aplikasi macam pupuk organik dan pupuk N,P,K diharapkan dapat meningkatkan C-organik, N-total, C/N, serapan N, serta hasil padi hitam (*Oryza sativa L. indica*) pada Inceptisol asal Jatinangor.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdapat 10 perlakuan, diulang sebanyak tiga kali, dan dibuat dua unit

percobaan sehingga terdapat 60 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan ditanam dalam pot yang berbeda, sehingga terdapat 60 buah pot. Perlakuannya adalah macam pupuk organik kompos jerami, kotoran ayam, kotoran sapi dan kotoran domba) dan pupuk N,P,K $\frac{1}{2}$ dan 1 dosis (dosis anjuran pupuk N,P,K adalah Urea 300 kg/ha; TSP 50 kg/ha dan KCl 50 kg/ha) Hasil analisis awal tanah Inceptisol asal jatinangor dalam penelitian ini memiliki pH netral (6,55), kandungan C-organik rendah (1,89 %), N-total sedang (0,24 %) sehingga C/N rendah (8). Hasil uji tekstur pada tanah tersebut menunjukkan tekstur liat berdebu (pasir 13%, debu 41% dan liat 46%). Tanah yang bertekstur liat mempunyai kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara tinggi, karena termasuk ke dalam klasifikasi tanah halus yang setiap satuan beratnya mempunyai luas permukaan yang lebih besar, sehingga banyak ruang pori yang tersedia (Hardjowigeno, 2010).

C-Organik

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi macam pupuk organik dan pupuk N,P,K memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap C-organik tanah. Tabel

menunjukkan hasil dari uji lanjut jarak berganda Duncan dengan taraf nyata 5% terhadap C-organik tanah pada Inceptisol asal Jatinangor. Tabel 1 menunjukkan bahwa pada perlakuan A (kontrol) memiliki nilai yang berbeda nyata dengan sembilan perlakuan lainnya, sedangkan pada perlakuan B (kompos jerami + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K) hingga perlakuan J (1 dosis N,P,K) nilai C-organik tanah memiliki nilai yang tidak berbeda nyata. Akan tetapi, dari sembilan perlakuan yang menunjukkan nilai kandungan C-organik tanah tertinggi terdapat pada perlakuan H (kotoran domba + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K) sebesar 2,76%. Hal ini diduga karena pengaruh kandungan C-organik pupuk kotoran domba tergolong yang paling tinggi (31,45%) dibandingkan pupuk organik lainnya (Harjowigeno,2010). Kotoran domba memiliki dekomposisi yang baik dibandingkan dengan kotoran hewan yang lainnya. Hal ini didukung oleh Hardjowigeno (2010) yang menyatakan bahwa pupuk kotoran domba mengandung N dan K masing-masing dua kali lebih besar daripada kotoran sapi. Menurut Mirwan (2015), kandungan C-organik berkaitan erat dengan proses dekomposisi bahan organik dalam pengomposan dan kematangan kompos

Tabel 1. Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk N,P,K terhadap C-Organik Tanah pada Inceptisol asal Jatinangor

Perlakuan	C-Organik (%)
A = Kontrol (tanpa pupuk organik dan tanpa N,P,K)	1,55 a
B = Kompos jerami + 1/2 dosis N,P,K	2,31 b
C = Kompos jerami + 1 dosis N,P,K	2,61 b
D = Kotoran ayam + 1/2 dosis N,P,K	2,34 b
E = Kotoran ayam + 1 dosis N,P,K	2,43 b
F = Kotoran sapi + 1/2 dosis N,P,K	2,18 b
G = Kotoran sapi + 1 dosis N,P,K	2,61 b
H = Kotoran domba + 1/2 dosis N,P,K	2,76 b
I = Kotoran domba + 1 dosis N,P,K	2,43 b
J = 1 dosis N,P,K	2,37 b

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Karbon diperlukan oleh mikroorganisme sebagai sumber energi untuk menyusun sel-sel dengan membebaskan CO₂ dan bahan lainnya.

Bahan organik yang diberikan ke dalam tanah dapat meningkatkan kandungan C-organik di dalam tanah, pada umumnya bahan organik mengandung unsur hara N, P, dan K serta hara mikro yang diperlukan oleh tanaman. Menurut Purwono & Purnamawati (2006), peranan bahan organik terhadap kesuburan tanah antara lain mineralisasi bahan organik akan melepas unsur hara tanaman secara lengkap (N, P, K, Ca, Mg, S dan unsur hara mikro lainnya) tetapi dalam jumlah yang relatif kecil, meningkatkan daya menahan air sehingga kemampuan tanah untuk menyediakan air menjadi lebih banyak dan memperbaiki kehidupan

mikroorganisme tanah. Selain itu, dosis pupuk organik juga mempengaruhi kandungan bahan organik tanah. Hal tersebut didukung oleh Sugiyanta *et al* (2000), bahwa aplikasi pupuk anorganik ber dosis tinggi dan tidak mengaplikasikan bahan organik menyebabkan kadar bahan organik tanah menjadi sangat rendah dan menjadi pembatas untuk mencapai hasil padi sawah yang tinggi.

Kandungan C-organik tanah pada setiap perlakuan menunjukkan peningkatan dari 1,89% (sebelum diberi perlakuan) menjadi 2,18-2,76 % (setelah diberi perlakuan). Hal ini didukung oleh Syukur dan Indah (2006), bahwa aplikasi kompos dan pupuk kandang dapat meningkatkan kandungan C-organik tanah.

N-Total

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi beberapa

macam pupuk organik dan pupuk N,P,K memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap N-total tanah.

Berdasarkan uji lanjut jarak berganda Duncan pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa kandungan N-total tanah setelah diaplikasikan dengan berbagai perlakuan berkisar antara 0,16-0,25%. Nilai N-total tanah pada Inceptisol asal Jatinangor sebelum aplikasi berbagai perlakuan adalah 0,24% (sedang).

Dapat diketahui pada perlakuan A (kontrol), perlakuan B (kompos jerami + ½ dosis N,P,K), perlakuan C (kompos jerami + 1 dosis N,P,K), perlakuan E (kotoran ayam + 1 dosis N,P,K), perlakuan F (kotoran sapi + ½ dosis N,P,K), perlakuan G (Kotoran sapi + 1 dosis N,P,K, perlakuan I (kotoran domba + 1 dosis N,P,K) dan perlakuan J (1 dosis N,P,K) terjadi penurunan nilai kandungan N-total, sedangkan pada perlakuan H (kotoran domba + ½ dosis N,P,K) memiliki nilai yang sama dengan nilai N-total pada analisis awal tanah yaitu 0,24%. Hal ini menunjukkan perlakuan D (kotoran ayam + ½ dosis N,P,K) memiliki nilai kandungan N-total yang lebih tinggi yaitu 0,25% dan mengalami peningkatan

0,01% dari hasil analisis awal tanah yaitu 0,24%.

Hal ini dikarenakan pupuk kotoran ayam memiliki nilai kandungan N lebih tinggi 1,82% dibandingkan dengan pupuk kotoran hewan lainnya. Selain itu, kandungan N, P dan K pada kotoran ayam cukup tinggi dan tergolong pupuk organik yang dapat memperbaiki drainase dan aerase tanah serta dapat mengaktifkan kehidupan jasad renik tanah sehingga mampu menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Haryadi *et. al.*, 2015).

Upaya untuk memelihara dan mempertahankan kandungan bahan organik tanah diperlukan keseimbangan antara kecepatan penurunan (dekomposisi, erosi) dan penambahan bahan organik ke dalam tanah. Aplikasi pupuk organik yang diaplikasikan yaitu sebesar 10 ton/ha. Kadar N-total berhubungan dengan kadar C-organik kompos.

Menurut Yurmiati & Hidayati (2008), unsur N-total dalam kompos diperoleh dari hasil degradasi bahan organik kompos oleh organisme dan mikroorganisme yang mendegradasi bahan kompos.

Tabel 2. Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk N,P,K terhadap N-Total Tanah pada Inceptisol asal Jatinangor

Perlakuan	N-Total (%)
A = Kontrol (tanpa pupuk organik dan tanpa N,P,K)	0,16 a
B = Kompos jerami + 1/2 dosis N,P,K	0,18 abc
C = Kompos jerami + 1 dosis N,P,K	0,22 abcd
D = Kotoran ayam + 1/2 dosis N,P,K	0,25 d
E = Kotoran ayam + 1 dosis N,P,K	0,22 abcd
F = Kotoran sapi + 1/2 dosis N,P,K	0,23 bcd
G = Kotoran sapi + 1 dosis N,P,K	0,23 cd
H = Kotoran domba + 1/2 dosis N,P,K	0,24 d
I = Kotoran domba + 1 dosis N,P,K	0,21 abcd
J = 1 dosis N,P,K	0,17 ab

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Kandungan N-total pada kompos berasal dari proses dekomposisi bahan organik yang dilakukan oleh mikroba. Sarief (1983) menyatakan bahwa nitrogen organik yang bersumber dari protein dalam bahan organik diubah oleh mikroba melalui proses mineralisasi menjadi nitrogen anorganik dalam bentuk ion nitrat maupun ion amonium.

Rasio C/N

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi macam pupuk organik dan pupuk N,P,K memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap C/N. Tabel 3 menunjukkan hasil dari uji lanjut jarak berganda Duncan dengan taraf nyata 5% terhadap C/N tanah pada Inceptisol asal Jatinangor. Berdasarkan uji lanjut jarak

berganda Duncan pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa perlakuan B (kompos jerami+ 1/2 dosis N,P,K) dan perlakuan J (1 dosis N,P,K) menunjukkan nilai C/N yang tinggi yaitu 14 Perlakuan A (kontrol) memiliki nilai C/N yaitu 10, sedangkan perlakuan D (kotoran ayam + 1/2 dosis N,P,K) dan F (kotoran sapi+ 1/2 dosis N,P,K) memiliki nilai C/N yang masih rendah yaitu 9.

Akan tetapi, pada perlakuan C (kompos jerami + 1 dosis N,P,K), perlakuan E (kotoran ayam + 1 dosis N,P,K), perlakuan G (kotoran sapi + 1 dosis N,P,K), perlakuan H (kotoran domba + 1/2 dosis N,P,K) dan perlakuan I (kotoran domba + 1 dosis N,P,K) memiliki nilai C/N yang baik untuk pertumbuhan tanaman yaitu sebesar 11-12.

Tabel 3. Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk N,P,K terhadap C/N Tanah pada Inceptisol asal Jatinangor

Perlakuan	C/N
A = Kontrol (tanpa pupuk organik dan tanpa N,P,K)	10
B = Kompos jerami + 1/2 dosis N,P,K	14
C = Kompos jerami + 1 dosis N,P,K	12
D = Kotoran ayam + 1/2 dosis N,P,K	9
E = Kotoran ayam + 1 dosis N,P,K	11
F = Kotoran sapi + 1/2 dosis N,P,K	9
G = Kotoran sapi + 1 dosis N,P,K	11
H = Kotoran domba + 1/2 dosis N,P,K	11
I = Kotoran domba + 1 dosis N,P,K	12
J = 1 dosis N,P,K	14

Keterangan : Nilai rata-rata tidak dilakukan Uji Lanjut jarak berganda Duncan taraf nyata 5%.

Hal ini didukung oleh Evanita *et. al.* (2012), bahwa pemanfaatan bahan organik lain dengan tingkat dekomposisi yang sangat tinggi yang ditandai dengan C/N sebesar 11 dapat meningkatkan laju produksi nitrat sehingga cepat tersedia bagi tanaman dan berperan dalam memperbaiki kesuburan tanah. Kandungan unsur hara dalam pupuk kandang tidak terlalu tinggi, namun dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah, daya menahan air, permeabilitas tanah, porositas tanah, dan kation-kation tanah.

Apabila C/N terlalu tinggi, maka tidak cocok untuk pertumbuhan tanaman, hal ini dikarenakan karbon merupakan energi yang digunakan mikroorganisme lebih tinggi daripada unsur hara N yang tersedia dalam tanah yang digunakan sebagai sumber makanan mikroorganisme.

Apabila C/N rendah berarti tanah tersebut optimal untuk pertumbuhan tanaman karena memiliki hara N yang tinggi. Selain itu, C/N rendah juga disebabkan bahan organik yang tinggi. Hal tersebut didukung oleh Roesmarkam & Yuwono (2002), bahan organik merupakan sumber nitrogen yang utama di dalam tanah, unsur hara nitrogen berasal dari hasil pelapukan bahan organik. Kandungan C-organik tanah berkaitan erat dengan kandungan N-total. Adanya jasad renik menunjukkan banyaknya karbon di dalam tanah. Jumlah mineralisasi N (perubahan senyawa N-organik menjadi amonium) meningkat karena kandungan C-organik juga meningkat. Pada bahan organik juga terdapat sisi penyerap aktif yang jasad reniknya akan melakukan dekomposisi untuk mendeaktivasi bahan kimia organik seperti herbisida dan pestisida.

Serapan N

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi macam pupuk organik dan pupuk N,P,K memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap serapan N tanaman.

Berdasarkan Uji lanjut jarak berganda Duncan pada Tabel 4, dapat diketahui serapan N pada perlakuan A (kontrol) memiliki nilai yang berbeda nyata dengan perlakuan C (kompos jerami + 1 dosis N,P,K), perlakuan E (kotoran ayam + 1 dosis N,P,K), perlakuan G (kotoran sapi + 1 dosis N,P,K), perlakuan H (kotoran domba + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K), perlakuan I (kotoran domba + 1 dosis N,P,K) dan perlakuan J (1 dosis N,P,K). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan unsur hara yang diberikan ke dalam tanah tergolong tinggi akibat pemberian pupuk kompos jerami, kotoran ayam, kotoran sapi, kotoran domba dan pupuk N,P,K. Penyerapan unsur hara N sudah maksimal sehingga unsur hara yang diserap tanaman juga tinggi yang akhirnya berpengaruh nyata terhadap serapan N. Kandungan nitrogen dalam jaringan tanaman dipengaruhi oleh penyerapan ion nitrat (NO_3^-) dan amonium (NH_4^+) oleh tanaman. Hal ini dikarenakan cepatnya pergerakan

nitrogen khususnya dalam bentuk NH_4^+ dalam larutan tanah. Menurut Sutedjo (2008) bahwa pemberian pupuk anorganik ke dalam tanah dapat menambah ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman. Kombinasi pupuk anorganik dan pupuk organik dapat mempertahankan keberlanjutan pertumbuhan, hasil dan serapan hara tanaman padi (Pandey *et al.*, 2014). Kombinasi pupuk organik dan pupuk anorganik dapat meningkatkan serapan Nitrogen oleh tanaman yang dibudidayakan (Kubat *et al.*, 2003).

Menurut Widyawati (2007), dengan penambahan pupuk organik 2 ton/ha dan urea 50kg/ha + SP-36 100 kg/ha + ZA 50 kg/ha mampu meningkatkan serapan N tanaman padi sebesar 40,71%. Selain itu, penambahan pupuk organik sebesar 6 ton/ha ternyata mampu meningkatkan serapan N tanaman 32,17%. Hal ini sesuai dengan kandungan N total tanah. Semakin tinggi N total tanah maka serapan N juga akan meningkat.

Bertambahnya kandungan bahan organik dalam tanah akan meningkatkan serapan N tanaman. Bahan organik mempunyai korelasi kuat dengan serapan N tanaman ($r = 0,620$).

Tabel 4. Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk N,P,K terhadap Serapan N Tanaman Padi Hitam

Perlakuan	Serapan N (g/tanaman)
A = Kontrol (tanpa pupuk organik dan tanpa N,P,K)	0,37 a
B = Kompos jerami + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K	0,59 abc
C = Kompos jerami + 1 dosis N,P,K	0,75 bcd
D = Kotoran ayam + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K	0,50 ab
E = Kotoran ayam + 1 dosis N,P,K	0,82 cd
F = Kotoran sapi + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K	0,63 abcd
G = Kotoran sapi + 1 dosis N,P,K	0,93 d
H = Kotoran domba + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K	0,85 cd
I = Kotoran domba + 1 dosis N,P,K	0,82 cd
J = 1 dosis N,P,K	0,91 d

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan Uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Tabel 5. Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk N,P,K terhadap Bobot Gabah Kering Giling (GKG)

Perlakuan	GKG (g/tanaman)
A = Kontrol (tanpa pupuk organik dan tanpa N,P,K)	18,33 a
B = Kompos jerami + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K	49,00 c
C = Kompos jerami + 1 dosis N,P,K	41,77 b
D = Kotoran ayam + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K	42,70 b
E = Kotoran ayam + 1 dosis N,P,K	55,40 d
F = Kotoran sapi + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K	38,17 b
G = Kotoran sapi + 1 dosis N,P,K	37,67 b
H = Kotoran domba + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K	40,67 b
I = Kotoran domba + 1 dosis N,P,K	42,30 b
J = 1 dosis N,P,K	49,17 c

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan Uji lanjut jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%.

Hasil Panen (Gabah Kering Giling)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi macam pupuk organik dan pupuk N,P,K memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap hasil panen Gabah Kering Giling.

Tabel 5 menunjukkan hasil dari uji lanjut jarak berganda Duncan dengan

taraf nyata 5% terhadap bobot gabah kering giling (GKG) tanaman padi hitam pada Inceptisol asal Jatinangor.

Berdasarkan Uji lanjut jarak berganda Duncan pada Tabel 5, dapat diketahui hasil panen gabah kering giling (GKG) pada perlakuan A (kontrol) memiliki nilai yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Akan tetapi, hasil

panen gabah kering giling (GKG) tertinggi terdapat pada perlakuan E (kotoran ayam + 1 dosis N,P,K) sebesar 55,40 g/tanaman setara dengan 7,09 ton per hektar. Perlakuan B (kompos jerami + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K) dan perlakuan J (1 dosis N,P,K) tidak memiliki perbedaan yang nyata, serta perlakuan C (kompos jerami + 1 dosis N,P,K), perlakuan D (kotoran ayam + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K), perlakuan F (kotoran sapi + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K), perlakuan G (kotoran sapi + 1 dosis N,P,K), perlakuan H (kotoran domba + $\frac{1}{2}$ dosis N,P,K) dan perlakuan I (kotoran domba + 1 dosis N,P,K) memiliki hasil Gabah Kering Giling (GKG) yang tidak berbeda nyata.

Hasil tanaman padi hitam berupa hasil gabah kering giling (GKG) dapat dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman dan banyaknya jumlah anakan produktif yang dapat disuplai dari unsur hara nitrogen. Nitrogen merupakan unsur hara yang berperan penting dalam proses fotosintesis pada fase vegetatif, sehingga proses fotosintesis berjalan dengan baik serta fotosintat yang dihasilkan semakin banyak sehingga dapat meningkatkan persentase gabah bernas dan berat gabah kering giling (GKG). Semakin tinggi serapan hara nitrogen, maka dapat

menunjang hasil tanaman yang semakin tinggi. Hal ini didukung oleh Harjadi (2005), bahwa fotosintat yang dihasilkan selama proses fotosintesis akan dimanfaatkan tanaman dalam proses fisiologi dan metabolisme seperti respirasi sel dan pembentukan berbagai senyawa organik, digunakan untuk pengisian biji yang pada akhirnya meningkatkan gabah bernas. Selain itu, unsur hara N, P, K dapat mempengaruhi hasil tanaman padi dengan memicu terbentuknya bunga dan bulir padi.

Berdasarkan hasil analisis laboratorium kotoran ayam memiliki kandungan hara yang tinggi di antaranya unsur P, K dan Si. Fosfor merupakan penyusun *adenosin triphosphate* (ATP) yang secara langsung berperan dalam proses penyimpanan dan transfer energi yang terkait dalam proses metabolisme (Dobermann & Fairhurst, 2000), penyusun fosfolipid, nukleoprotein, dan fitin yang selanjutnya akan banyak tersimpan pada biji.

Selain unsur hara P, Silika juga diduga mempengaruhi hasil tanaman padi dengan memicu terbentuknya bunga dan bulir (Roesmarkam & Yuwono, 2002). Hal ini membuktikan bahwa unsur P dan Silika (Si) sangat penting untuk tanaman padi dalam fase generatif.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pemberian macam pupuk organik dan pupuk N,P,K berpengaruh terhadap C-Organik, N-Total, C/N, serapan N serta Hasil Padi Hitam (*Oryza sativa* L. *indica*) pada Inceptisol asal Jatinangor.

Disamping itu, perlakuan kotoran ayam + 1 dosis N, P, K (kotoran ayam 10 ton/ha dengan Urea 300 kg/ha, TSP 50 kg/ha, dan KCl 50 kg/ha) memberikan hasil Gabah Kering Giling yang terbaik yaitu 55,40 g/tanaman atau 7,09 ton per hektar.

Aplikasi kotoran ayam merupakan salah satu upaya memperbaiki kesuburan tanah Inceptisol asal Jatinangor tanpa mengurangi hasil panen (Gabah Kering Giling). Dari hasil penelitian maka dapat disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan di lapangan dengan menggunakan pupuk organik dan pupuk NPK dengan setengah dosis rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian). 2009. Budidaya tanaman padi. Nanggroe Aceh Darussalam. Tersedia online di www.nad.litbang.pertanian.go.id (Diakses pada tanggal 9 Maret 2018).

Brady NC & RR Weil. 2002. The Nature and Properties of Soils. 13th*

Edition. Upper Saddle River, New Jersey. USA.

Dobermann, A. and Fairhurst TH. 2000. Nutrient Disorders and Nutrient Management. IRRI and Potash dan PPI / PPIC. Manila, Philipina.

Evanita, E., Widaryanto, E., & Suwasono, Y. B. 2012. Pengaruh pupuk kandang sapi pada pertumbuhan dan hasil tanaman terong (*Solanum melongena* L.) pada pola tanam tumpangsari dengan rumput gajah (*Penisetum purpureum*) tanaman pertama. *Jurnal Produksi Tanaman* 2 (7): 533-541.

Hanifah, N. Wibowo, A. & Setyowati, N. 2016. Strategi pengembangan usaha beras hitam organik (studi kasus di Kelompok Tani Gemah Ripah Kecamatan Karangpandan Kabupaten Karanganyar). Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Hardjowigeno, S & M.L.Rayes, 2001. Tanah sawah. Program Pascasarjana IPB, Bogor.

Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademik Pressindo: Jakarta.

Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo: Jakarta.

Harjadi. M. S. 2005. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia : Jakarta.

Herliana, O., Widiyawati, I., Kasmiatmojo, M., & Syaeful Anwar, A. H. 2016. Pertumbuhan dan hasil padi hitam pada perlakuan jenis pupuk kandang dan jumlah bibit dengan metode SRI (*System of Rice Intensification*).

Indriyati, L. T., S. Sabiham, LK. Darusman, R. Situmorang, Sudarsono, & W. H. Siswono. 2007. Transformasi nitrogen dalam tanah tergenang : Aplikasi jerami padi dan kompos jerami

- padi serta pengaruhnya terhadap serapan nitrogen dan aktivitas penambatan N₂ di daerah perakaran tanaman padi. *Jurnal Tanah dan Iklim* 26: 63-70
- Kristantini, Taryono, P. Basunanda, R. H. Murti, Supriyanto, S. Widyananti, & Sutarno. 2012. Morphological of genetic relationships among black rice landraces from Yogyakarta and surrounding areas. *ARPJN Journal of Agricultural and Biological Science*, 7 : 12-16.
- Las, I. & D. Setyorini. 2010. Kondisi lahan, teknologi, arah, dan pengembangan pupuk majemuk NPK dan pupuk organik. Hal 47. Dalam Prosiding Semnas Peranan Pupuk NPK dan Organik dalam Meningkatkan Produksi dan Swasembada Beras Berkelanjutan. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Mahmud, A., B. Guritno & Sudiarmo. 2002. Pengaruh pupuk organik kascing dan tingkat air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max L.*). *Jurnal Agrivita*. 24(1) : 9-16.
- Makarim, A.K. & E. Suhartatik. 2009. Morfologi dan fisiologi tanaman Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Subang.
- Minardi, S., Winarno, J., & Abdillah, A. H. N. 2009. Efek perimbangan pupuk organik dan pupuk anorganik terhadap sifat kimia tanah Andisol Tawangmangu dan hasil tanaman wortel (*Daucus carota L.*). *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimatologi* 6(2) : 111-116.
- Mirwan, M. 2015. Optimasi pengomposan sampah kebun dengan variasi aerasi dan penambahan kotoran sapi sebagai bioaktivator. *Teknik Lingkungan*. 4(6) : 61- 66.
- Neni M, Eko Adi S, & Nurbaiti Amir. 2012. Respon tanaman padi (*Oryza sativa L.*) terhadap takaran pupuk organik plus dan jenis pestisida organik dengan *System of Rice Intensification* (SRI) di lahan pasang surut. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 1(2): 138-148.
- Pandey, D., D. K. Payasi & N. Pandey. 2014. Effect of organic and inorganic fertilizers on hybrid rice. *International Journal of Current Research* 6(5): 65496551.
- Permentan (Peraturan Menteri Pertanian). 2007. Acuan penetapan rekomendasi pupuk N,P, dan K pada lahan sawah spesifik lokasi (per Kecamatan). Tersedia online di <http://psp.pertanian.go.id/assets/file/66d1189256a51f097c2863e1b0411107.pdf> (Diakses pada tanggal 8 Juni 2018).
- Pusat Penelitian Tanah & Agroklimat (Puslittanak). 2006. Tanah-Tanah Masam di Indonesia, Inceptisol. Bogor.
- Roidah, I. S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Universitas Tuluagung Bonorowo*. 1(1) : 30-42.
- Roesmarkam, A & N.W, Yuwono, 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Saleh, E. 2004. Dasar pengolahan susu dan hasil ikutan ternak. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. www.google.com.Library.usu.ac.id.
- Sari, R. Islami, T. & Sumarni, T. 2013. Aplikasi pupuk kandang dalam meminimalisir pupuk anorganik pada produksi padi (*Oryza sativa L.*). Metode SRI. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya : Malang.
- Setyorini, D. & Abdulrachman. 2012. Pengelolaan hara mineral tanaman

- padi. Sukamandi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Balai Besar Litbang Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor.
- Suardi, D. & I. Ridwan. 2009. Beras hitam, pangan berkhasiat yang belum populer. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 31(2): Hal 9-10.
- Sudirja, R. Solichin, M. A. & Rosniawaty S. 2007. Respon beberapa sifat kimia Inceptisol asal Rajamandala dan hasil bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) melalui pemberian pupuk organik dan pupuk hayati. *Skripsi*. Universitas Padjadjaran.
- Sutedjo, M. M. 2008. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta : Jakarta.
- Syukur, A & N. M. Indah. 2006. Kajian pengaruh pemberian macam pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jahe di Inceptisol Karanganyar. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* Vol 6 (2) : 124-131.
- Vergara, S. B. 1990. Bercocok Tanam Padi Hibrida. Bappenas. Jakarta.
- Warman, B. Sobrizal. Suliansyah, I. Swasti, E. & Syarif, A. 2015. Perbaikan genetik kultivar padi beras hitam lokal Sumatera Barat melalui mutasi induksi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Sumatera Barat, Padang.
- Widowati, L.R. Widati, S. Jaenudin, U. & 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 Program Pengembangan Agribisnis, Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Widyawati, R. 2007. Kandungan N tanah sawah dan kualitas tanaman padi (*Oryza sativa* L.) akibat pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik di Mojogedang. *Skripsi*. Fakultas Pertanian UNS, Surakarta.

PERBAIKAN PENAMPILAN BUAH ABIU (*Pouteria caimito* Radlk.) MELALUI PEMBERONGSONGAN DAN APLIKASI PESTISIDA

*Improving Appearance of Abiu (*Pouteria caimito* Radlk.) with Fruit Bagging and Pesticides Application*

Moh. Nailun Ni'am¹, Slamet Susanto¹

¹Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
Jalan Meranti, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16670, Indonesia. Telp. & Faks., 0251-8629353 e-mail: mohnailunniam@gmail.com; slmtsanto@gmail.com.

ABSTRAK

Abiu merupakan salah satu tanaman introduksi asal dari Amerika Latin yang sudah adaptif dan berkembang di Indonesia. Salah satu permasalahan yang dapat menurunkan kualitas abiu yakni kemulusan buah. Pemberongsongan dan aplikasi pestisida diduga dapat memberikan solusi untuk mengatasi hal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh beberapa jenis bahan aktif pestisida pada pemberongsongan terhadap tingkat kemulusan buah abiu. Penelitian dilakukan di Desa Babakan Lebak, Kecamatan Kota Bogor Barat dan Laboratorium Pasca Panen Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Kelompok Lengkap Teracak satu faktor berupa metode pemberongsongan dengan berbagai jenis bahan aktif pestisida dengan 10 ulangan. Perlakuan terdiri atas pemberongsongan + Profenofos 500EC (P1); pemberongsongan + Mankozeb 80WP dan Streptomisin sulfat 20WP (P2); pemberongsongan + Propinep 70WP (P3); pemberongsongan tanpa tambahan bahan aktif (P4); dan kontrol (P5). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida memberikan pengaruh yang nyata terhadap kemulusan buah abiu. Perlakuan terbaik terdapat pada penambahan bahan aktif mankozeb dan streptomisin sulfat, yang dapat meningkatkan kemulusan buah 26% lebih baik dibanding kontrol. Pada peubah diameter, kelunakan, bobot, volume, PTT, TAT, dan Vitamin C diperoleh hasil pengamatan perlakuan yang tidak berpengaruh nyata.

Kata kunci: kemulusan buah, mutu buah, padatan terlarut total, total asam tertitrasi

ABSTRACT

Abiu is one of plant origin from Latin America, which has been adapted and developed in Indonesia. Fruit defects are one of the main problem that decrease the performance quality of abiu. Fruit bagging combine with pesticides are expected to overcome tthe problem. This research aims to study the effect of many kinds of pesticide active compounds to abiu performance quality. This research was conducted at Desa Babakan Lebak, Kecamatan Kota Bogor Barat, and Post-harvest Laboratory of Agronomy and Horticulture, Bogor Agricultural University. The experimental design used was Random Complete Block Design one factor, with 10 replications. This

research was consisted of five treatments as a single factor, those were bagging + profenofos 500EC (P1); bagging + Mankozeb 80WP and Streptomycin sulfat 20WP (P2); bagging + propinop 70WP (P3), bagging without pesticides (P4), and control (P5). Result of this research indicated that treatment of bagging in combination with pesticide active compounds has significant effect on fruit appearance, especially in the fruit smoothness. The best treatment is the combination of bagging with the addition of mankozeb and streptomycin sulfate pesticide active compounds, which can improve fruit smoothness 26% better than control. The treatment of pesticide active compounds didn't have significant effect on the diameter, softness, weight, volume, TSS, TTA, and vitamin C variables.

Keywords: fruit smoothness, quality of fruit, total soluble solids, total titratable acidity

PENDAHULUAN

Perubahan gaya hidup dapat menyebabkan cara pandang masyarakat terhadap pangan termasuk buah-buahan pada masa mendatang berubah. Tuntutan konsumen terhadap keamanan, nilai gizi, cita rasa, dan ketersediaan komoditas buah-buahan akan terus meningkat. Masyarakat mengonsumsi buah sebagai sumber vitamin, mineral, serat, dan sebagai kesenangan (*fancy*). Kebutuhan tersebut dapat terpenuhi melalui ketersediaan buah dengan jenis yang beragam dan bermutu tinggi (Poerwanto & Susila, 2014). Produksi jenis buah-buahan domestik di Indonesia secara berurutan didominasi oleh pisang, jeruk siam, mangga dan nenas (BPS, 2017).

Untuk menambah plasma nutfah atau keanekaragaman hayati dan produksi buah-buahan di Indonesia dapat

dilakukan melalui introduksi. Introduksi tanaman merupakan salah satu upaya untuk mendatangkan tanaman dari tempat asalnya (*center of origin*) atau dari tempat dimana tanaman tersebut secara intensif dibudidayakan (*center of diversity*). Abiu merupakan salah satu komoditas introduksi buah tropis yang berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia.

Abiu (*Pouteria caimito* Radlk.) merupakan tanaman asli Amazon dan banyak ditemukan di beberapa daerah Amerika Latin khususnya Brazil (Smith, 1996). Berdasarkan botaninya, buah abiu termasuk tipe buah berry dan tergolong dalam famili Sapotaceae (Buritica & Cartagena, 2015). Buah abiu berbentuk bulat atau lonjong dengan panjang sampai sekitar 10 cm, di dalamnya terdapat satu sampai empat biji berwarna hitam yang dikelilingi oleh daging buah berwarna putih (Prance, 2003). Kulit buah abiu

berwarna kuning dan pada umumnya buah ini dikonsumsi langsung maupun dijadikan sebagai *dessert* (Franca *et al.*, 2016). Peningkatan kualitas eksternal dan internal buah abiu menjadi salah satu aspek yang perlu diperhatikan. Hasil observasi lapangan pada tahun 2017 di daerah Bogor menunjukkan bahwa sebagian besar kulit buah abiu berwarna kuning tidak mulus dan memiliki kecacatan pada kulit buahnya. Kecacatan tersebut disebabkan oleh faktor eksternal, umumnya akibat serangan hama dan penyakit buah. Kecacatan yang ditimbulkan dapat berupa burik, bercak hitam embun jelaga dan blight (hawar) pada buah. Salah satu alternatif untuk meminimalkan hal tersebut yakni melakukan pengendalian secara fisik dengan teknik pemberongsongan buah.

Pemberongsongan buah merupakan salah satu upaya untuk mempertahankan kualitas buah sebelum dipanen. Pemberongsongan dapat mengurangi gejala serangan hama dan penyakit pada buah. Pemberongsongan efektif meningkatkan kualitas eksternal buah seperti pada jambu biji (Susanto *et al.*, 2017) dan belimbing (Prastowo & dan Siregar, 2014).

Alternatif lain yang dapat diterapkan dalam menjaga kualitas buah

adalah dengan pengendalian secara kimia melalui penggunaan pestisida dengan konsentrasi dan dosis yang tepat. Menurut Untung (2007) penggunaan jenis pestisida secara umum terbagi menjadi beberapa spesifikasi tergantung pada jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman. Setiap jenis pestisida memiliki jenis bahan aktif berbeda, bahan tersebut dapat berupa racun sistemik maupun kontak.

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan kombinasi konsep pengendalian secara fisik dan kimia dalam upaya memperbaiki penampilan buah abiu. Diharapkan dengan adanya perlakuan kombinasi pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida menyebabkan kemulusan abiu dapat dipertahankan sehingga dapat meningkatkan daya saing buah abiu.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun petani di Desa Babakan Lebak, Kelurahan Balumbang Jaya, Kecamatan Kota Bogor Barat dari bulan Desember 2017 hingga Mei 2018, menggunakan tanaman berumur 3 tahun dengan pertumbuhan yang relative seragam. Bahan utama yang digunakan adalah pestisida yang sudah termasuk dalam daftar pestisida pertanian dan kehutanan (Ditjen PSP, 2016). Plastik

yang digunakan sebagai pemberongsong yakni plastik PE (*PolyEthylene*) dengan warna bening. Pemanenan dilakukan secara bertahap dengan indikator umum dua per tiga kulit buah sudah berwarna kuning dan langsung ditransportasikan dalam keadaan segar ke Laboratorium Pasca Panen Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB untuk selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap kualitas mutu fisiokimia eksternal dan internal buah.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dengan satu faktor perlakuan yang terdiri atas 5 taraf dengan 10 ulangan untuk setiap perlakuan. Perlakuan berupa jenis bahan aktif pestisida dengan taraf: pemberongsongan + profenofos (P1); pemberongsongan + mankozeb dan sterptomisin sulfat (P2); pemberongsongan + propinop (P3); pemberongsongan tanpa bahan aktif pestisida (P4); dan kontrol (P5) (tanpa pemberongsongan dan bahan aktif pestisida).

Plastik pemberongsong direndam dengan larutan pestisida sesuai dengan konsentrasi anjuran, kemudian dikering anginkan. Bagian bawah plastik dilubangi sebagai tempat keluarnya air hujan agar tidak menggenang. Penandaan buah dilakukan muai dari terbentuknya bakal

buah sampai buah siap diberongsong (3 minggu setelah anthesis). Penandaan buah dilakukan dengan menggunakan asumsi bahwa persentase keberhasilan buah untuk dapat berkembang dengan baik sampai siap untuk diberongsong sebesar 50%. Lima cabang dipilih pada setiap tanaman, pada tiap cabangnya dipilih satu buah. Buah pada tiap cabang diberongsong sesuai dengan perlakuan dengan kriteria buah berdiameter 2-3 cm dan masih mulus. Pelabelan menggunakan mika dan digantungkan pada cabang tempat keluarnya buah.

Pengamatan dilakukan di lahan percobaan dan di Laboratorium Pasca Panen. Terdapat dua peubah yang diamati pada pengamatan di lahan percobaan, yakni pengamatan diameter horizontal dan kemulusan buah. Diameter horizontal diamati menggunakan jangka sorong, sedangkan kemulusan buah diamati dengan metode *scoring* untuk menentukan tingkat kecacatan buah.

Pengamatan pasca panen dibagi menjadi dua komponen pengamatan utama yakni mutu eksternal dan mutu internal buah. Peubah yang diamati pada mutu eskternal terdiri dari kemulusan, volume, bobot dan kelunakan. Pengamatan terhadap kemulusan kulit buah dilakukan dengan cara *scoring*

setelah buah dipanen. Volume buah diukur menggunakan prinsip hukum Archimedes dan dinyatakan dalam satuan ml. Bobot buah diukur dengan timbangan analitik dan dinyatakan dalam satuan gram. Pengukuran kelunakan buah menggunakan alat penetrometer. Penusukan dilakukan pada daerah ujung, tengah, dan pangkal buah. Waktu penusukan selama 5 detik, dengan total beban seberat 50 g dan dinyatakan dalam satuan $\text{mm } 50\text{g}^{-1} 5\text{s}^{-1}$.

Pebuah yang diamati pada mutu internal buah terdiri dari Padatan Terlaut Total (PTT), Total Asam Tertitrasi (TAT), dan vitamin C. Padatan terlarut total diukur dengan menggunakan alat *hand refractometer* Due-PSH 08 dan dinyatakan dalam satuan $^{\circ}\text{Brix}$. Kandungan asam tertitrasi diukur dengan menggunakan titrasi NaOH 0.01 N dengan indikator PP (phenolftalein) (AOAC, 1995). Ekstrak buah ditimbang sebanyak 10 g kemudian diencerkan sampai 100 ml dan dimasukkan sebanyak 10 ml pada labu takar untuk selanjutnya ditetesi dengan indikator PP. Kandungan vitamin C diperoleh dengan metode titrasi menggunakan Iodin (AOAC, 1995). Sampel daging buah 10 g diencerkan dengan akuades ke dalam labu

takar 100 ml. *Filtrate* ditambah dengan larutan indikator amilum 1%, dan titrasi dengan iodium 0.01 N.

Data percobaan yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan uji F pada taraf $\alpha=5\%$. Jika analisis tersebut menunjukkan hasil yang berbeda nyata, maka dilanjutkan pengujian *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Penelitian dilakukan di Desa Babakan Lebak, Kelurahan Balumbang Jaya, Kecamatan Kota Bogor Barat. Suhu rata-rata selama penelitian berlangsung dari bulan Desember 2017 sampai Mei 2018 yakni 25.9°C dengan rata-rata curah hujan dan kelembaban masing-masing sebesar 241 mm dan 82% (BMKG Dramaga, 2018). Pada lahan penelitian, abiu ditanam tumpang sari dengan jeruk pamelo. Penandaan buah dilakukan pada buah dengan diameter horizontal sekitar 2-3 cm, berumur 2 minggu setelah anthesis (MSA). Pengamatan dilakukan setiap minggu hingga buah siap dipanen. Pengamatan lanjutan dilakukan di Laboratorium Pasca Panen Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB.

Tabel 1. Hasil rekapitulasi nilai tengah peubah pengamatan pengaruh perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida

Peubah	Nilai tengah	Pr>F	KK (%)
Kemulusan buah (%)	77.47	0.0009 **	16.83
Diameter vertikal (cm)	7.80	0.0700 ^{tn}	7.70
Diameter horizontal (cm)	7.12	0.2092 ^{tn}	7.56
Bobot (g)	263.27	0.0646 ^{tn}	21.09
Volume (ml)	274.32	0.6007 ^{tn}	22.30
Kelunakan (mm 50g ⁻¹ 5s ⁻¹)	27.50	0.0538 ^{tn}	16.97
PTT (°brix)	11.82	0.1662 ^{tn}	5.40
TAT (%)	0.12	0.5539 ^{tn}	19.22
Vitamin C (mg 100g ⁻¹)	9.09	0.1892 ^{tn}	12.21

Keterangan: **berpengaruh sangat nyata ($\alpha=0.01$), dan ^{tn} tidak berpengaruh nyata.

Rekapitulasi Sidik Ragam

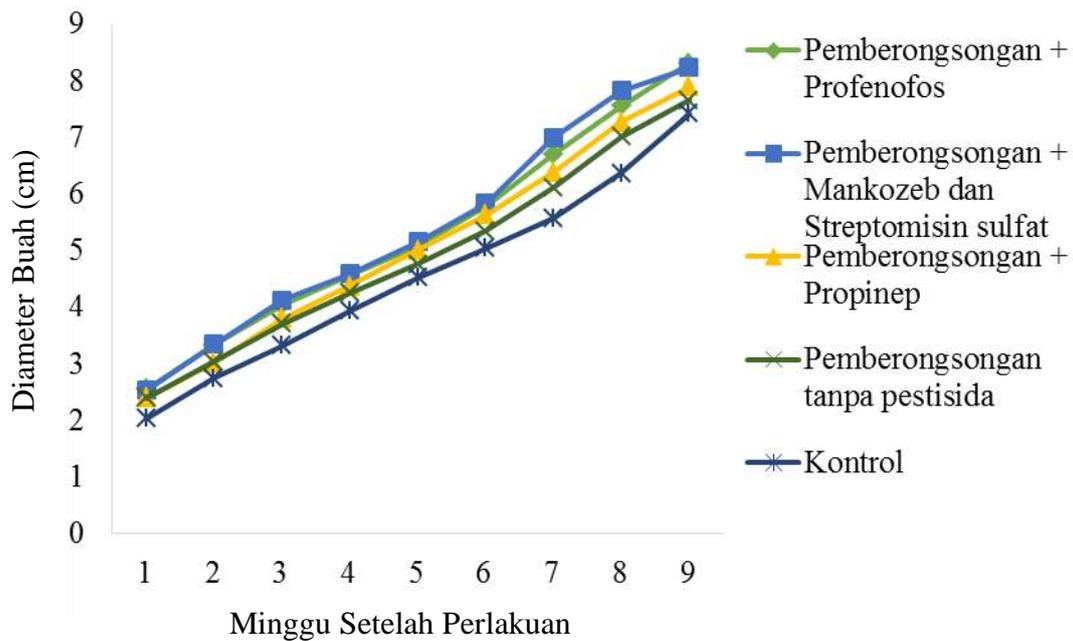
Pengaruh perlakuan terhadap peubah-peubah yang diamati dapat dilihat melalui hasil sidik ragam (Tabel 1). Perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida mempunyai pengaruh yang sangat nyata terhadap peubah kemulusan buah. Pada peubah lainnya seperti diameter vertikal dan horizontal, volume, bobot, kekerasan, kemanisan, PTT (Padatan Terlarut Total), TAT (Total Asam Titrasi), serta kandungan vitamin C perlakuan kombinasi pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Perkembangan Buah

Gambar 1 menunjukkan perkembangan diameter horizontal buah abiu yang meningkat seiring dengan pertambahan waktu. Pertumbuhan

diameter buah pada perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida menunjukkan pola pertumbuhan yang relatif sama. Pengamatan diameter dilakukan mulai dari buah siap diberongsong yakni pada 2 MSA sampai buah siap dipanen. Diameter awal buah pada saat dilakukan pemberongsongan berukuran 2-2.5 cm dan bertambah menjadi 8-8.5 cm pada saat panen. Pemanenan buah abiu dilakukan berdasarkan pada perubahan warna kulit buah, yakni ketika dua per tiga bagian kulit buah sudah berubah berwarna kuning. Berdasarkan waktu pengamatan, rata-rata buah abiu dapat dipanen sekitar 9 MSA (± 63 hari).

Perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida tidak memberikan hasil yang berpengaruh secara nyata terhadap peubah diameter horizontal dan vertikal buah.



Gambar 1. Perkembangan diameter buah abiu pada perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida

Tabel 2. Pengaruh perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida terhadap diameter buah abiu pada saat panen

Perlakuan	Diameter Horizontal (cm)	Diameter Vertikal (cm)
Pemberongsongan + Profenofos	7.61	7.34
Pemberongsongan + Mankozeb dan Streptomisin sulfat	7.81	7.23
Pemberongsongan + Propinep	7.41	7.02
Pemberongsongan tanpa pestisida	7.96	7.18
Kontrol	8.16	6.80
Uji – F	tn	tn
KK	7.56	7.70

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata ($\alpha= 0.05$), KK = Koefisien Keragaman.

Pada buah abiu ukuran diameter horizontal buah berkisar antara 7.61 cm sampai 8.16 cm, sedangkan untuk diameter vertikal berada pada kisaran 6.80 cm sampai 7.34 cm (Tabel 2). Buah merupakan salah satu sink terpenting yang membutuhkan keberlanjutan ketersediaan asimilat (Widjanarko, 2012).

Menurut Poerwanto dan Susila (2014) ukuran buah berbanding lurus dengan ketersediaan asimilat yang dapat diproduksi tanaman dari proses fotointesis, serta kebutuhan dari sink buah. Hubungan antara sumber *nk* menjadi suatu hal penting yang dapat menentukan ukuran buah.

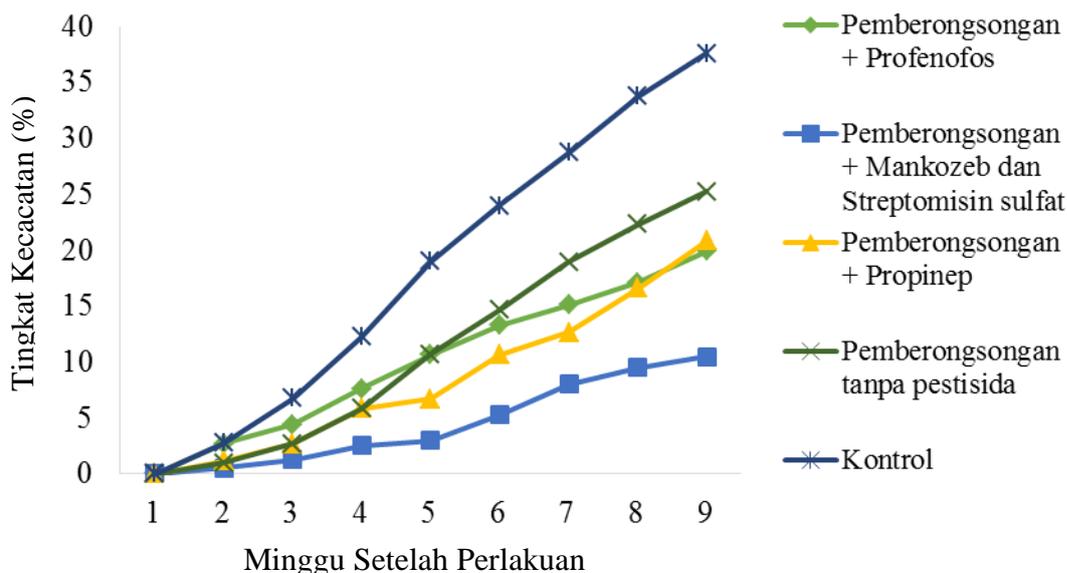
Mutu Eksternal Buah

Pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa pemberongsongan dengan bahan aktif pestisida menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap kemulusan buah, nanum pada peubah kelunakan, volume, dan bobot buah tidak memberikan pengaruh yang nyata. Nilai peubah kemulusan buah dipengaruhi oleh besar dan kecilnya tingkat kecacatan yang terdapat pada kulit buah.

Gambar 2 menunjukkan bahwa perkembangan kecacatan buah mengalami pertambahan seiring dengan perkembangan buah. Kecacatan pada buah tanpa perlakuan mengalami perkembangan yang lebih cepat dibandingkan buah yang mendapat perlakuan pemberongsongan

dengan tambahan bahan aktif pestisida. Tingkat kecacatan buah pada kontrol mencapai 38% pada saat panen, kecacatan terendah terdapat pada perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif mankozeb dan streptomisin sulfat sebesar 11%.

Pada awal minggu ke- 2 sampai ke- 4 MSA, buah yang diberongsong tanpa bahan aktif pestisida memiliki kecacatan yang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan propinep dan profenofos, namun mulai meningkat pada minggu ke-5 hingga akhirnya mencapai 25% pada saat panen. Pada perlakuan profenofos dan propinep perkembangan kecacatan buah tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan yakni pada kisaran 20% dan 21%.



Gambar 2. Perkembangan tingkat kecacatan buah abiu pada beberapa jenis perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida

Tabel 3. Pengaruh pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida terhadap tingkat kemulusan dan kecacatan buah abiu

Perlakuan	Kemulusan buah (%)	Rata-rata <i>scoring</i> kemulusan (buah)			
		1	2	3	4
Pemberongsongan + Profenofos	79.74 ab	-	1	1	8
Pemberongsongan + Mankozebe dan Streptomisin sulfat	87.92 a	-	-	1	9
Pemberongsongan + Propinep	83.65 ab	-	-	2	8
Pemberongsongan tanpa pestisida	74.17 b	-	1	4	5
Kontrol	61.88 c	-	3	5	2
Uji – F	**				
KK	16.83				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda nyata menurut uji DMRT $\alpha=5\%$. KK = Koefisien Keragaman

Nilai kemulusan buah perlakuan pemberongsongan dengan pestisida berbeda nyata antar bahan aktif yang digunakan. Nilai kecacatan buah terendah terdapat pada perlakuan mankozeb dan streptomisin sulfat yakni sebesar 11%. Menurut Supriadi (2013) kombinasi bahan aktif pestisida dapat memberikan tiga jenis respon yakni aditif, antagonis, dan sinergis. Berdasarkan pada hasil pengamatan kemulusan buah, kombinasi mankozeb dan streptomisin sulfat menunjukkan hasil yang sinergis. Persentase kecacatan buah tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa pemberongsongan dan bahan aktif pestisida) yaitu 38%. Pemberongsongan buah tanpa pestisida memiliki nilai kemulusan tidak berbeda nyata dengan

tambahan bahan aktif pestisida profenofos atau propinep, berkisar dari 74.17% sampai 83.65% (Tabel 3).

Perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida mankozeb dan streptomisin sulfat dapat meningkatkan persentase kemulusan kulit buah sampai 26% lebih tinggi dibanding kontrol (Tabel 3). Bahan aktif yang terdapat dalam pestisida dapat meminimalkan serangan hama dan penyakit pada buah abiu. Gejala serangan hama yang ditemukan pada buah abiu yakni adanya burik. Menurut Sastrahidayat (2013) gejala tersebut berupa nekrosis, yakni sebuah bentuk gejala yang disebabkan karena rusak atau matinya sel tanaman akibat serangan hama.

Penyakit yang menyerang buah abiu diantaranya adalah embun jelaga. Gejala tersebut disebabkan oleh jamur sporofit dari marga *Capnodium* yang hidup dari embun madu beberapa jenis serangga (Semangun, 2006). Gejala lain yang ditemukan yakni adanya *blight* (hawar) pada kulit buah abiu. *Blight* dapat diakibatkan oleh bakteri maupun cendawan. Berdasarkan hasil pengamatan gejala *blight* abiu merupakan sebuah gejala akibat serangan bakteri. Gejala tersebut berupa bercak lesi hitam yang meluas dengan kisaran diameter diameter 2-10 mm, seperti yang terdapat pada buah delima (Yenjerappa, 2009).

Mutu eksternal lain yang diamati yakni kelunakan buah, perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida tidak memberikan pengaruh yang nyata pada peubah kelunakan buah abiu. Hasil pengamatan menunjukkan kelunakan buah berkisar

antara 24.806 mm/50g/5s sampai 26.941 mm/50g/5s (Tabel 4). Nilai kelunakan buah pada dasarnya ditentukan oleh proses fisiokimia dinding buah. Kelarutan senyawa pektin mempengaruhi sifat fisik dinding sel dan berdampak pada integrasi kekerasan kulit buah (Pantastico, 1986). Kelunakan jaringan kulit buah ditentukan oleh kandungan pektin kulit buah. Pada fase pematangan buah, protopektin yang tidak larut air berubah menjadi pektin yang larut air (Widjanarko, 2012).

Volume buah berkisar antara 262 ml sampai 302 ml, sedangkan bobot berkisar 231 g sampai 293.72 g dan tidak berbeda nyata antar perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida (Tabel 4). Perkembangan volume dan bobot buah dipengaruhi oleh adanya alokasi fotosintat yang berhubungan dengan sistem source dan sink tanaman (Poerwanto & Susila, 2014).

Tabel 4. Pengaruh pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida terhadap rata-rata kelunakan, volume, dan bobot buah abiu

Perlakuan	Kelunakan (mm/50g/5s)	Volume (ml)	Bobot (g)
Pemberongsongan + Profenofos	26.941	302	293.72
Pemberongsongan + Mankozebe dan Streptomisin sulfat	30.866	277	290.11
Pemberongsongan + Propinap	27.412	262	231.00
Pemberongsongan tanpa pestisida	27.022	267	249.08
Kontrol	24.806	266	252.44
Uji – F	tn	tn	tn
KK	16.97	22.30	21.09

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata ($\alpha= 0.05$), KK = Koefisien Keragaman.

Source tanaman berasal dari daun yang sudah mulai berfotosintesis, sedangkan *sink* dapat berupa daun muda, bunga, dan buah. Kecukupan jumlah daun menjadi salah satu aspek penting yang harus diperhatikan untuk mendukung perkembangan buah.

Mutu Internal Buah

Hasil pengamatan menunjukkan perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap mutu internal buah. Hasil pengamatan menunjukkan peubah PTT buah abiu berkisar antara 11.4 °brix sampai 12.1 °brix dan TAT antara 0.044% sampai 0.051% (Tabel 5). Hal ini sedikit lebih rendah dibandingkan dengan yang dilaporkan Pinto (2013) bahwa kisaran PTT dan TAT abiu masing-masing sekitar 13 °brix dan 0.06%.

Akumulasi gula selama perkembangan buah dipengaruhi oleh jumlah pasokan karbon (polisakarida) hasil dari proses fotosintesis yang mengalami hidrolisis dan membuat padatan terlarut dalam buah semakin tinggi (Siddiqui, 2015). Akumulasi asam organik pada buah dimulai ketika buah terbentuk sampai pada saat akhir fase perkembangan buah. Penurunan kandungan asam organik mulai terjadi pada saat fase pemasakan buah (Pantastico, 1986).

Peubah internal lain yang diamati adalah vitamin C, hasil pengamatan menunjukkan bahwa vitamin C buah abiu berada pada rentang 34.244 mg/100g sampai 38.483 mg/100g. Pengamatan tersebut sesuai dengan pengamatan Morton (1987) yang menyatakan vitamin C buah abiu sekitar 49.00 mg/100g.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan beberapa bahan aktif pestisida terhadap rata-rata PTT, TAT, dan vitamin C

Perlakuan	PTT (°brix)	TAT (%)	Vitamin C (mg 100g ⁻¹)
Pemberongsongan + Profenofos	11.9	0.044	34.847
Pemberongsongan + Mankozeb dan Streptomisin sulfat	12.0	0.048	38.483
Pemberongsongan + Propinep	12.1	0.046	34.244
Pemberongsongan tanpa pestisida	11.4	0.049	36.618
Kontrol	11.7	0.051	37.573
Uji - F	tn	tn	tn
KK	5.40	19.27	12.21

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata ($\alpha= 0.05$), KK = Koefisien Keragaman.

Vitamin C merupakan salah satu senyawa antioksidan yang terdapat pada buah (George & Moilola, 2014). Kandungan vitamin C dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah tingkat kematangan pada saat panen. Kandungan vitamin C dapat meningkat dan menurun seiring pematangan buah, tergantung pada jenis buahnya (Lee & Kader, 2000). Pada saat penyimpanan kestabilan kandungan vitamin C dapat dipengaruhi oleh komposisi buah, pH dan pengaruh eksternal seperti benturan dan suhu penyimpanan (Davey *et al.*, 2000).

KESIMPULAN

Perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap peningkatan kemulusan buah abiu. Perlakuan paling efektif adalah pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida mankozeb dan streptomisin sulfat yang dapat meningkatkan kemulusan sebesar 26%. Pada tambahan bahan aktif profenofos, propinep, dan pemberongsongan tanpa pestisida kemulusan buah meningkat hingga sebesar 18%, 22% dan 12% dibanding kontrol. Perlakuan pemberongsongan dengan tambahan bahan aktif pestisida tidak memberikan

pengaruh yang nyata terhadap peubah diameter vertikal, diameter horizontal, volume, bobot, kelunakan, padatan terlarut total, total asam tertitrasi, dan vitamin C buah abiu.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1995. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Association of Official Analytical Chemist, Inc. Arlington, Virginia, US.
- [BMKG] Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2018. Data Cuaca Desember 2017 – Mei 2018. Stasiun Klimatologi Bogor, Bogor.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2017. Statistik Tanaman dan Buah-buahan Tahunan Indonesia. Jakarta: Badan Pusat Statistik. <http://www.bps.go.id/publication/2017/10/02/b14ce70be6d59581e8640fe/statistik-tanaman-buah-buahan-dan-sayuran-tahunan-indonesia-2016.html> [18 Juli 2018].
- Buritica, P., J.R. Cartagena. 2015. Neotropical and introduced fruits with special tastes and consistencies that are consumed in Colombia. *Rev.Fac.Nal.Agr.* 68(2): 7589-7618.
- Davey, M.W., M. Van-Montagu, D. Inze, M. Sanmartin, A. Kanellis, N. Smirnoff, I.J.J. Benzie, J.J. Strain, D. Favel, J. Fletcher. 2000. Plan L-ascorbic acid: chemistry, function, metabolism, bioavailability, and effect of processing. *J. Sci. Food Agric.* 80: 825-860.

- [Ditjen PSP] Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. 2016. Pestisida Pertanian dan Kehutanan 2016. Jakarta: Ditjen PSP. <http://psp.pertanian.go.id/assets/file/2016/Pestisida%20Pertanian%20dan%20Kehutanan%20Tahun%202016.pdf> [16 Oktober 2017].
- França, C.V., J.P.S. Perfeito, I.S. Resck, S.M. Gomes, C.M. Fagg, C.F.S. Castro, L.A. Simeoni, D. Silveira. 2016. Potential radical-scavenging activity of *Pouteria caimito* leaves extracts. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 6(7):184-188.
- George, M.J., L.V. Moiloa. 2014. Determination and comparison of physico-chemical properties of home-made juices in lesotho and commercial juice available in the local markets. *American Chemical Science Journal*. 5(3): 247-252.
- Lee, S.K., A.A. Kader. 2000. Preharvest and postharvest factors influencing vitamin c content of horticultural crops. *Postharvest Biology and Technology* 20: 207–220.
- Morton, J.F., 1987. *Fruits of warm climates*. Miami, Florida, US.
- Pantastico, E.B. 1986. Fisiologi pasca panen, penanganan dan pemanfaatan buah-buahan dan sayur-sayuran tropika dan subtropika. Dalam: Kamariyani (Eds.). *Postharvest Physiology, Handling and Utilization of Tropical and Sub-Tropical Fruits and Vegetables*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, ID.
- Pinto, P. M. 2013. Pós-colheita de abiu, bacupari e camu-camu, nativos da Região Amazônica, cultivados no Estado de São Paulo. Thesis. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- Poerwanto R., A.D. Susila. 2014. *Teknologi Hortikultura*. IPB Press, Bogor, ID.
- Prance, G.T. 2003. *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition) Fruits of Central and South America*. Caballero B., editor. Academic Press. Cambridge, Massachusetts, US.
- Prastowo P., P.S. Siregar. 2014. Pengaruh waktu pembungkusan terhadap jumlah larva lalat buah (*Bactrocera* spp.) Pada buah belimbing (*Averrhoa carambola*). *Optimalisasi Riset Biologi dalam Bidang Pertanian, Peternakan, Perikanan, Kelautan, Kehutanan, Farmasi, dan Kedokteran*. Prosiding Seminar Nasional Biologi. Medan, 15 Februari 2014.
- Sastrahidayat, I.R. 2013. *Epidemiologi Teoritis Penyakit Tumbuhan*. UB Press, Malang, ID.
- Semangun, H. 2006. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, ID.
- Siddiqui, M.W. 2015. *Postharvest Biology and Technology of Horticultural Crops*. Apple Academic Press, Oakville, CA.
- Smith, N.J.H. 1996. Home gardens as a springboard for agroforestry development in Amazonia. *International Tree Crops Journal*. 9:11-30.
- Supriadi. 2013. Optimalisasi pemanfaatan beragam jenis pestisida untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. *J. Litbang Pertanian*. 32(1):1-9.
- Susanto, S., A. Romalasari, M. Melati, A. Junaedi. 2017. Perbaikan Kualitas Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.) Kultivar Kristal dengan Berbagai Warna dan Bahan Pemberongsong. *J. Hort. Indonesia*. 8(3):155-161.

- Untung. 2007. Kebijakan Perlindungan Tanaman. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, ID.
- Widjanarko, B.S. 2012. Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen. UB Press, Malang, ID.
- Yenjerappa, S.T. 2009. Epidemiology and management of bacterial blight of pomegranate caused by *Xanthomonas axonopodis* pv. *Punicae*. Dissertation. Department of Plant Pathology College of Agriculture. Dharwad University of Agricultural Sciences. Dharwad.

UJI DAYA HASIL PADA BEBERAPA CALON VARIETAS JAGUNG HIBRIDA

Yield Test of Some Hybrid Maize Variety Candidates

Evan Yonda Pratama¹, Riski Hasputri^{2*}, Bambang Sutrisno², Rudi Tejo Setiyono³

¹ Staff Laboratorium Program Studi Agroteknologi, FTI, Universitas Gunadarma, Jakarta Indonesia.

²PT. Mulya Agro Sarana, Jl Bolowono, Plemahan, Kediri 64155 Indonesia. putririski069@gmail.com

³ Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar, Jl Raya Parungkuda km 2, Sukabumi 43357 Indonesia.

*) Penulis korespondensi

ABSTRAK

Jagung merupakan salah satu sumber komoditas tanaman pangan yang memiliki peranan penting dan strategis dalam pembangunan nasional. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam upaya peningkatan produksi jagung adalah penggunaan varietas unggul baru, pemupukan dan pengaturan populasi tanam. Salah satu komponen teknologi yang paling mudah diadopsi oleh petani adalah Varietas Unggul Baru (VUB) yang memiliki daya hasil yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan calon varietas jagung hibrida yang memiliki hasil yang lebih baik. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan PT Mulya Agro Sarana, Desa Wonokerto, Kecamatan Plemahan, Kabupaten Kediri, Jawa Timur pada April sampai Agustus 2018. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan meliputi 4 calon varietas jagung hibrida MASB1, MASB2, MASB3, MASB4, dan satu varietas jagung hibrida sebagai standar yaitu varietas Bima 20 Uri. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam, jika berbeda nyata akan dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) $\alpha = 5\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa calon varietas jagung hibrida yang prospektif dikembangkan lebih lanjut yaitu MASB3 dan MASB4, hal ini terlihat pada bobot 1000 butir dan produktivitas ton/ha. Data produktivitas adalah MASB3 sebesar 12.16 ton/ha dan MASB4 sebesar 14.18 ton/ha.

Kata kunci: Jagung hibrida, MASB3, MASB4, produktivitas

ABSTRACT

Maize a source of food crops with an important and strategic role in national development. Some factors that need to be considered to increase maize production include the use of new high yielding varieties, fertilization and plant population regulation. A component of new technology most easily adopted by farmers is the New Superior Variety (VUB), which has high yields. The purpose of this study is to determine the prospective hybrid maize varieties that provide better results. This research was conducted in the Experimental Garden of PT Mulya Agro Sarana,

Wonokerto Village, Plemahan District, Kediri Regency, East Java, from April to August 2018. It used a Randomized Block Design consisting of 5 treatments and 3 replications. The treatments included 4 varieties of the prospective hybrid maize (MASB1, MASB2, MASB3, and MASB4), and one hybrid maize variety as a standard (the Bima 20 Uri variety). Data was analyzed with analysis of variance, if there is significant difference and then continued test with Duncan Multiple Range Test (DMRT) $\alpha = 5\%$. The results showed that the varieties of the prospective hybrid maize were further developed, namely MASB3 and MASB4, proven through parameters such as the weight of 1000 grains and productivity (tons/ha). The productivity data were of 12.16 tons/ha and 14.18 tons/ha for the MASB3 and MASB4, respectively.

Keywords: Hybrid maize, MASB3, MASB4, productivity

PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman pangan yang menjadi komoditas penting karena jagung dapat digunakan sebagai bahan baku utama untuk industri pangan, pakan dan bahan baku energi serta bahan baku industri lainnya (Panikkai *et al.*, 2017), sehingga kebutuhan jagung nasional terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kebutuhan industri (Yartiwi 2018). Potensi dan peluang besar yang dimiliki oleh jagung dapat dimanfaatkan dalam berbagai perspektif, seperti pembangunan ekonomi, ketahanan pangan serta ketahanan energi dalam jangka panjang (Bantacut *et al.*, 2015). Produksi jagung di Indonesia pada tahun 2016 sampai 2018 berturut-turut sebesar 23.6 juta ton, 28 juta ton dan 28.6 juta ton (Pusdatin 2018). Berdasarkan data tersebut selalu ada upaya peningkatan produksi untuk mencapai target pada tahun berikutnya. Peningkatan produksi

dapat dilakukan melalui perluasan areal, penggunaan benih unggul, dan penerapan teknologi budidaya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam peningkatan produksi jagung adalah penggunaan benih bermutu. Menurut Wibowo (2013) usaha peningkatan mutu benih menjadi bagian penting dalam peningkatan daya saing benih jagung hibrida. Sementara itu, produksi jagung pada tingkat petani masih rendah disebabkan lahan kurang subur, curah hujan yang rendah, dan penggunaan benih lokal tanpa seleksi (Amzeri 2018). Upaya yang perlu dilakukan dalam permasalahan tersebut adalah memperbaiki lingkungan tempat tanaman untuk tumbuh dan berkembang, merakit varietas yang tahan terhadap cekaman lingkungan biotik maupun abiotik serta mempunyai potensi hasil tinggi melalui program pemuliaan (Amzeri 2017).

Peningkatan mutu benih jagung hibrida menjadi bagian dari salah satu

strategi peningkatan produktivitas jagung nasional (Purwanto 2007). Penggunaan benih bermutu merupakan salah satu aspek penting dalam mendorong industri benih karena dapat meningkatkan efisiensi biaya produksi serta meningkatkan produktivitas dan mutu benih. Benih unggul dengan varietas hibrida menjadi daya tarik bagi perusahaan benih swasta yang berperan memperbanyak dan menyebarluaskan benih bermutu sehingga kebutuhan benih dapat terpenuhi (Sari 2018).

Perakitan varietas unggul baru berdaya hasil dan berkualitas tinggi merupakan salah satu upaya untuk mendorong peningkatan produksi. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian terhadap calon varietas unggul baru yang mempunyai kemungkinan potensi hasil yang besar, adaptif lingkungan serta tahan terhadap hama maupun penyakit (Kaihatu 2015). Pelepasan varietas diperlukan beberapa tahapan dengan tujuan untuk mengetahui potensi hasil dan daya adaptasi serta stabilitas hasil dari varietas yang akan dilepas.

Tahapan pertama yang harus dilakukan adalah uji pendahuluan yang dilanjutkan dengan uji daya hasil lanjutan (Wulandari & Sugiharto 2017). Berdasarkan uraian di atas maka perlu

dilakukan penelitian untuk mendapatkan calon varietas unggul baru. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan calon varietas jagung hibrida yang memiliki hasil yang lebih baik.

BAHAN DAN METODE

Lokasi penelitian di Kebun Percobaan PT. Mulya Agro Sarana, Desa Wonokerto, Kecamatan Plemahan, Kabupaten Kediri, Jawa Timur. Penelitian dilakukan pada bulan April sampai Agustus 2018. Bahan yang digunakan adalah benih jagung hibrida, fungisida (metalaksil), sungkup plastik ukuran 1 kg, pupuk kandang ayam, dan pupuk NPK majemuk 15:15:15. Alat yang digunakan adalah alat pertanian, timbangan, jangka sorong digital, meteran.

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan meliputi 4 calon varietas jagung hibrida MASB1, MASB2, MASB3, MASB4, dan satu varietas jagung hibrida sebagai standar yaitu varietas Bima 20 Uri.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam menggunakan program SAS (Statistical Analysis System) versi 9.4. Apabila hasil sidik ragam pada uji F taraf α 0.05 terdapat

pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan pemisahan nilai tengah menggunakan uji jarak berganda Duncan (DMRT) pada taraf α 0.05 (Mattjik & Sumertajaya 2006). Perangkat lunak yang digunakan untuk analisis data adalah Microsoft Excel 2013 untuk rekapitulasi data dan SAS 9.4 untuk uji F serta uji lanjut DMRT.

Persiapan Benih dan Lahan

Benih yang akan diuji diberi perlakuan dengan mencampurkan fungisida metalaksil 2 g/1 kg benih pada masing-masing benih. Pengolahan tanah dilakukan dengan memberi pupuk kandang ayam sebagai pupuk dasar. Jarak tanam 70 x 20 cm dengan 2 biji dalam setiap lubang tanam.

Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan dilakukan dengan penyiangan gulma di sekitar bedengan. Pemupukan dilakukan dengan pupuk NPK majemuk 15:15:15 dengan cara ditugal di samping tanaman dengan jarak 10 cm dari tanaman jagung. Pembumbunan dilakukan pada umur 25 sampai 30 HST dengan cara menimbun akar tanaman jagung agar tidak rebah. Pada saat fase berbunga, bunga jantan dan

bunga betina disungkup pada setiap tanaman percobaan agar serbuk sari tidak tercampur dengan tanaman lain. Proses penyerbukan tanaman jagung dilakukan secara manual dengan cara menuangkan sungkup yang berisi serbuk sari ke bunga betina.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini yaitu panjang tongkol tanpa kelobot, diameter tongkol, jumlah baris/tongkol, jumlah biji/baris, ukuran biji, rendemen, bobot tongkol kelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, bobot pipilan/tongkol, bobot 1000 butir dan produktivitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan umum wilayah penelitian, berada pada dataran rendah yaitu pada ketinggian 63 mdpl. Curah hujan rata-rata 14.7 mm/hr dan suhu harian berkisar antara 23 °C sampai dengan 33 °C.

Adapun jenis tanah di daerah penanaman berjenis tanah regosol yang berasal dari abu vulkanik sehingga tanah relatif dalam kondisi subur. Kondisi yang seperti inilah yang membuat Kecamatan Plemahan menjadi salah satu penghasil jagung di Kabupaten Kediri (Bappeda Jatim 2013).

Tabel 1. Respon hasil tanaman jagung hibrida pada umur 109 HST

Perlakuan	Panjang Tongkol Tanpa Kelobot (cm)	Diameter Tongkol (cm)	Jumlah Baris/ Tongkol	Jumlah biji/baris (butir)	Ukuran Biji (mm)	Rendemen (%)
MASB1	17.12 b	4.13 a	14.80 ab	31.60 bc	13.60 ab	79.16 ab
MASB2	17.95 b	4.17 a	15.20 a	31.66 bc	14.00 ab	78.44 bc
MASB3	20.52 a	4.11 a	13.60 c	34.20 ab	14.16 ab	79.82 ab
MASB4	20.74 a	4.21 a	14.00 bc	37.60 a	14.63 a	82.05 a
Bima 20 Uri	16.91 b	3.92 a	14.33 abc	27.50 c	13.00 b	75.57 c

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf $\alpha=5\%$. HST: hari setelah tanam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata terhadap panjang tongkol tanpa kelobot, jumlah baris/tongkol, jumlah biji/baris, ukuran biji dan rendemen. Namun, diameter tongkol menunjukkan hasil yang tidak memberikan pengaruh nyata (Tabel 1). Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kisaran panjang tongkol 16.91 cm sampai 20.74 cm, diameter tongkol 3.92 cm sampai 4.21 cm, jumlah baris/tongkol 14.00 baris sampai 15.20 baris, jumlah biji/baris 27.50 butir sampai 37.60 butir, ukuran biji 13.00 mm sampai 14.63 mm serta rendemen 75.57% sampai 82.05%. Dari beberapa variabel pengamatan tersebut terlihat bahwa hasil dari beberapa calon varietas hampir semua melebihi dari nilai varietas standar (Bima 20 Uri), kecuali jumlah baris/tongkol pada MASB3 yang nilainya lebih kecil dari nilai varietas standar. Tongkol terpanjang terdapat pada MASB4 (20.74 cm) yang

tidak berbeda nyata dengan MASB3 (20.52 cm). Diameter tongkol terbesar terdapat pada MASB4 (4.21 cm) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. jumlah baris/tongkol terbanyak terdapat pada MASB2 (15.20 baris) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Jumlah biji/baris terbanyak terdapat pada MASB4 (37.60 butir), namun tidak berbeda nyata dengan MASB3 (34.20 butir). Ukuran biji terbesar terdapat pada MASB4 (14.63 mm), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rendemen tertinggi terdapat pada MASB4 (82.50%) dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 bahwa besar dan kecilnya tongkol berpengaruh terhadap jumlah biji, hal ini berkaitan dengan tongkol yang besar karena semakin besar ruang untuk tumbuh dan berkembangnya biji jagung. Sution (2016) menyatakan bahwa komponen

hasil berupa jumlah biji/baris tongkol dan hasil pipilan kering jagung merupakan parameter uji adaptasi suatu varietas jagung pada lingkungan tumbuh tertentu. Menurut Haryati dan Permadi (2014) menyatakan bahwa sifat untuk peubah panjang tongkol umumnya berkorelasi positif dengan produksi pipilan kering.

Selain karakter ukuran tongkol, karakter rendemen merupakan salah satu karakter petani dalam memilih varietas. Rendemen dihasilkan dari rasio penimbangan antara bobot biji terhadap bobot biji dan janggol (Jamaluddin *et al.*, 2016). Bobot janggol mempengaruhi rendemen. Pada penelitian didapatkan hasil bahwa MASB4 mempunyai rendemen tertinggi dan lebih besar daripada varietas standar Bima 20 Uri. Tingginya rendemen yang didapat oleh MASB4 karena mempunyai bobot janggol paling rendah dibandingkan dengan varietas lain.

Hasil pengkajian pada komponen hasil selanjutnya menunjukkan bahwa perlakuan varietas memberikan pengaruh nyata terhadap bobot tongkol kelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, bobot pipilan/tongkol dan bobot 1000 butir serta produktivitas (Tabel 2).

Tabel 2 menunjukkan bahwa bobot tongkol kelobot tertinggi terdapat pada MASB4 (280.00 g), namun tidak berbeda nyata dengan MASB3 (250.00 g), bobot tongkol tanpa kelobot tertinggi terdapat pada MASB4 (256.67 g), namun tidak berbeda nyata dengan MASB3 (226.67 g), bobot pipilan/tongkol tertinggi terdapat pada MASB4 (196.67 g), bobot 1000 butir tertinggi terdapat pada MASB4 (453.33 g) yang tidak berbeda nyata dengan MASB3 (424.00 g), namun berbeda nyata dengan Bima 20 Uri (368.67 g). Produktivitas tertinggi terdapat pada MASB4 (14.18 ton/ha).

Tabel 2. Respon hasil tanaman jagung hibrida pada umur 109 HST

Perlakuan	Bobot Tongkol Kelobot (g)	Bobot Tongkol tanpa Kelobot (g)	Bobot Pipilan/Tongkol (g)	Bobot 1000 Butir (g)	Produktivitas (ton/ha)
MASB1	196.67 c	176.67 c	140.00 bc	368.67 c	10.15 bc
MASB2	223.33 bc	203.33 bc	170.00 ab	396.67 bc	11.98 ab
MASB3	250.00 ab	226.67 ab	170.00 ab	424.00 ab	12.16 ab
MASB4	280.00 a	256.67 a	196.67 a	453.33 a	14.18 a
Bima 20 Uri	180.00 c	166.67 c	123.33 c	344.33 c	8.72 c

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji DMRT pada taraf $\alpha=5\%$. HST: hari setelah tanam.

Potensi hasil suatu varietas jagung ditentukan oleh empat komponen yaitu jumlah tongkol, jumlah biji/baris, berat 1000 butir dan produktivitas (Handoko & Mulyadi 2017). Pada hasil kajian (Tabel 2) menunjukkan bahwa semakin berat biji jagung maka produktivitas yang dihasilkan semakin tinggi, hal ini ditunjukkan pada varietas MASB4 menghasilkan biji jagung terberat dan produktivitas tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Menurut Iriany *et al.*, (2018) menyatakan bahwa perbedaan karakter masing-masing varietas disebabkan perbedaan genotipe dan responnya terhadap lingkungan sehingga berpengaruh terhadap kemampuan beradaptasi pada lingkungan tumbuh yang baru. Karakter komponen hasil memberikan kontribusi yang besar terhadap kemampuan menghasilkan biji.

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2 bahwa pemilihan varietas yang memiliki prospek untuk dibudidayakan dengan karakter jagung yang mempunyai jumlah biji/baris yang lebih banyak dan mempunyai potensi hasil yang lebih tinggi yaitu MASB4 karena melebihi potensi hasil varietas standar. MASB4 merupakan salah satu produk jagung benih hibrida hasil persilangan tunggal antara galur murni yang menghasilkan

tanaman jagung dengan akar yang kuat, bentuk tongkol panjang dan silindris, kelobot menutup sangat baik, dan jumlah baris biji 14 sampai 16 baris, yang diproduksi dan dipasarkan dengan merek dagang Nurin. Varietas unggul baru merupakan salah satu komponen teknologi budidaya yang berperan penting terhadap peningkatan produktivitas tanaman. Menurut Haryati dan Permadi (2014) peningkatan produksi jagung dapat dilakukan dengan menggunakan varietas unggul baru, pemupukan berimbang dan pengaturan populasi tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Calon varietas unggul baru yang memiliki prospek untuk dikembangkan lebih lanjut yaitu MASB3 dan MASB4 karena memiliki potensi hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas standar (Bima 20 Uri). Produktivitas kedua calon varietas tersebut lebih tinggi sekitar 40% dan 63% dari produktivitas varietas standar. MASB3 sebesar 12.16 ton/ha, sedangkan MASB4 sebesar 14.18 ton/ha. MASB4 adalah calon varietas dengan produktivitas tertinggi dengan karakter tanaman jagung dengan akar yang kuat, bentuk tongkol panjang dan silindris, kelobot menutup sangat baik, dan jumlah baris biji 14 sampai 16 baris.

DAFTAR PUSTAKA

- Amzeri, A. 2017. Uji daya hasil 10 hibrida harapan jagung madura berdaya hasil tinggi dan berumur genjah. *Agrovigor*. 10 (1): 73-79.
- Amzeri, A., Ardianzah, D., Badami, K., Djunedy, A., Maskiyaqi, ZZSAR. 2018. Uji daya hasil pendahuluan kandidat jagung hibrida Madura. *Agrovigor*. 11 (2): 120-127.
- [Bappeda Jatim] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Jawa Timur. 2013. *Potensi Kabupaten Kota Kediri 2013*. [18 Oktober 2019]. <<http://bappeda.jatimprov.go.id/bappeda/wp-content/uploads/potensi-kab-kota-2013/kab-kediri-2013.pdf>>
- Bantacut, T., Akbar, TM., Firdaus, RY. 2015. Pengembangan jagung untuk ketahanan pangan, industri dan ekonomi. *Pangan*. 24 (2): 135-148.
- Handoko, S., Mulyadi, TM. 2017. Uji adaptasi varietas unggul baru jagung hibrida sebagai upaya pemanfaatan lahan suboptimal di Kab. Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi. Di dalam: *Pengembangan Ilmu dan Teknologi Pertanian Bersama Petani Lokal untuk Optimalisasi Lahan Suboptimal* [Internet]; Palembang, Indonesia, 19-20 Oktober 2017. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Hlm 669 – 674; [diunduh 2019 Sept 18]. <http://purplso.unsri.ac.id/userfiles/65_%20Sigid%20Handoko_Uji%20Adaptasi%20Varietas%20Unggul%20Baru_669-%20674.pdf>
- Haryati, Y., Permadi, K. 2014. Kajian beberapa varietas unggul jagung hibrida dalam mendukung peningkatan produktivitas jagung. *J. Agrotrop*. 4 (2):193-200.
- Iriany, NR., Suwarti., Makkulawu, TA. 2018. Keragaman genetic dan heritabilitas plasma nutfah jagung koleksi BalitSereal di Barambai Kalimantan Selatan. *Bul Penelitian Tanaman Serealia*. 2 (1): 1-8.
- Jamaluddin., Isnaeni, M., Yasin, HG. 2016. Uji daya hasil jagung provit A (*beta carotene*) pada zona dataran rendah tropis. *Penelitian Tanaman Serealia*. 1 (2): 16-23.
- Kaihatu, SS. 2015. Kajian adaptasi beberapa varietas unggul jagung di Kabupaten Maluku barat daya (MBD). *J Ilmu Pertanian*. 27 (1): 8-14. ISSN 0854-9028.
- Mattjik, AA., Sumertajaya, IM. 2006. *Perancangan Percobaan Dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Bogor (ID): IPB Pr.
- Panikkai, S., Nurmalina, R., Mulatsih, S., Purwati, H. 2017. Analisis ketersediaan jagung nasional menuju pencapaian swasembada dengan pendekatan model dinamik. *Informatika Pertanian*. 26 (1): 41-48.
- Purwanto, S. 2007. Perkembangan produksi dan kebijakan dalam peningkatan produksi jagung. Di dalam: *Teknik produksi dan pengembangan jagung. Direktorat budidaya serealia, Direktorat jenderal tanaman pangan* (ID). hlm 456-461.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2018. *Produksi jagung diproduksi surplus hingga 2021*. [29 juli 2019]. <<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2018/10/10/produksi-jagung-diprediksi-surplus-hingga-2021>>
- Sari, MP., Surahman, M., Budiman, C. 2018. Peningkatan produksi dan mutu jagung hibrida melalui aplikasi pupuk N, P, K dan Bakteri Probiotik. *Bul. Agrohorti*. 6 (3): 412-421.
- Sution. 2016. Uji adaptasi beberapa varietas unggul baru jagung hibrida dan komposit pada lahan kering.

- Banjarbaru, Indonesia, 20 Juli 2016. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. hlm 584 - 590; [diunduh 2019 Okt 10]. <http://kalsel.litbang.pertanian.go.id/ind/images/pdf/Semnas2016/71_sution.pdf>
- Wibowo, TD. 2013. 'Pengaruh tipe persilangan terhadap mutu fisiologis benih jagung (*Zea mays* L.) hibrida'. Tesis, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wulandari, DR., Sugiharto, AN. 2017. Uji daya hasil pendahuluan beberapa galur jagung manis (*Zea mays* L. Saccharata). *J. Produksi Tanaman*. 5 (12):1998-2007.
- Yartiwi., Oktavia, Y., Damiri, A., Calista, I. 2019. Pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung hibrida pada sistem tanam berbeda di Kabupaten Bengkulu Utara. Di dalam: Tantangan dan solusi pengembangan pajale dan kelapa sawit generasi kedua (replanting) di lahan suboptimal [Internet]; Palembang, Indonesia, 18-19 Oktober 2018. Unsri Press: Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. hlm 37 – 42; [diunduh 2019 Okt 28]. <<http://conference.unsri.ac.id/index.php/lahansuboptimal/article/download/1271/634>>

EFISIENSI AIR PADA PEMBIBITAN UTAMA KELAPA SAWIT MELALUI APLIKASI MULSA ORGANIK DAN PENGATURAN VOLUME PENYIRAMAN

Water Efficiency on Oil Palm Main-Nursery by Organic Mulch Application and Watering Volume Adjustment

Yan Sukmawan^{1*}, Dewi Riniarti¹, Bambang Utoyo¹, Ahmad Rifai²

1 Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung. Jl. Soekarno-Hatta No. 10, Rajabasa, Bandar Lampung. Email: ysukmawan@polinela.ac.id.

2 Program Studi Produksi dan Manajemen Industri Perkebunan, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung. Jl. Soekarno-Hatta No. 10, Rajabasa, Bandar Lampung. Email: ahmadrifai@trp@gmail.com.

*) Penulis korespondensi

ABSTRAK

Bibit kelapa sawit di pembibitan utama membutuhkan air sekitar 2 l/hari/tanaman. Hal ini menimbulkan kendala dalam penyediaan air pada musim kemarau dan daerah dengan tingkat curah hujan yang rendah sehingga diperlukan upaya mengurangi kehilangan air akibat penguapan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis mulsa organik terbaik pada pembibitan utama kelapa sawit, mendapatkan volume penyiraman terbaik pada pembibitan utama kelapa sawit dan mendapatkan interaksi terbaik antara jenis mulsa dan volume penyiraman pada pembibitan utama kelapa sawit. Percobaan lapangan telah dilakukan pada Juli 2017 hingga Desember 2017 dengan rancangan acak kelompok faktorial. Faktor pertama yaitu jenis mulsa organik yang terdiri atas empat taraf: tanpa mulsa (M_0), mulsa jerami padi (M_1), mulsa sekam padi (M_2), dan mulsa tandan kosong kelapa sawit (M_3). Faktor kedua yaitu volume pemberian air irigasi yang terdiri atas dua taraf, yaitu pemberian air 1 l/hari/tanaman (I_1) dan pemberian air 2 l/hari/tanaman (I_2). Satuan pengamatan terdiri atas tiga bibit kelapa sawit dalam polibag untuk tiap kombinasi perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mulsa organik belum mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Pertumbuhan bibit kelapa sawit terbaik dicapai dengan volume penyiraman 2 l/polibag/hari. Perlakuan kombinasi terbaik adalah mulsa tandan kosong kelapa sawit dan volume penyiraman 2 l/polibag/hari yang memberikan pengaruh terbaik pada kelembaban media tanam di pembibitan utama.

Kata kunci: kelembapan tanah, konsumsi air, mulsa tandan kosong kelapa sawit, pengelolaan pembibitan kelapa sawit

ABSTRACT

Oil palm seedlings present in the main-nursery required about 2 l/day/plant of water. This condition resulted in difficulty of water supply during dry season and areas with low rainfall, hence, the necessity to reduce loss due to evaporation. The aim of this research to obtain the best type of organic mulch in the main-nursery, in order to acquire the paramount volume, as well as the superior interaction of both variances. In

addition, field experiments were conducted through July 2017 to December 2017, with a factorial randomized block design, where the first factor was the organic mulch consisting of four levels, including: absence of mulch (M_0), that of rice straw (M_1), rice husk (M_2), and empty fruit bunch of oil palm (M_3). In addition, the second factor was the watering volume, which consists of two levels, encompassing: 1 l/day/plant (I_1) and 2 l/day/plant (I_2), while the observation unit involved three oil palm seedlings in a polybag for each treatment combination. Therefore, the research result showed the organic mulch application to have no effect on growth in main-nursery, and the best performance was achieved with a watering volume of 2 l/day/plant. However, a combination with the empty fruit bunch mulch exhibited the best soil moisture in the main-nursery.

Keywords: empty fruit bunch, oil palm nursery management, soil moisture, water consumption

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) menempati peringkat pertama sebagai komoditas perkebunan penghasil devisa terbesar dengan luas lahan mencapai 14.677 juta ha pada tahun 2019 (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2019). Produktivitas *crude palm oil* dari perkebunan kelapa sawit di Indonesia baru mencapai 4 ton/ha/tahun dengan potensi mencapai 8.45 ton/ha/tahun apabila dikelola dengan optimal. Upaya peningkatan produktivitas tanaman kelapa sawit diawali dari proses pembibitan (Widiastuti & Panji, 2007). Produktivitas tanaman ditentukan oleh kualitas bibit dan tidakan kultur teknis yang diterapkan mulai dari penanaman sampai dengan tanaman berproduksi. Pembibitan kelapa sawit diarahkan untuk menghasilkan bibit kelapa sawit yang normal, sehat, dan jagur agar performanya baik ketika nantinya

ditanam di kebun produksi. Salah satu kendala pada kegiatan pembibitan kelapa sawit adalah ketersediaan air yang terbatas jumlahnya. Kekeringan merupakan faktor utama yang dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan dan produksi tanaman secara luas (Amanah *et al.*, 2019; Vicente & Boscaiu, 2020). Perubahan iklim global berpengaruh terhadap jumlah dan sebaran curah hujan sehingga mempengaruhi ketersediaan air (Hashim *et al.*, 2014). Kebutuhan air untuk penyiraman bibit kelapa sawit di pembibitan utama berkisar 2 l/hari/bibit. Apabila tidak turun hujan, maka diperkirakan dalam 1 ha lahan pembibitan utama kelapa sawit memerlukan air sebanyak 22,000 l/hari. Bibit kelapa sawit dipelihara sekitar 9—12 bulan di pembibitan utama sehingga kebutuhan air sangat banyak. Untuk memenuhi kebutuhan air dapat dilakukan dengan

memompa air dari dalam tanah untuk mengairi bibit-bibit kelapa sawit, namun hal ini mengakibatkan biaya pemeliharaan tinggi. Persepsi masyarakat tentang anggapan bahwa tanaman kelapa sawit boros air juga menjadi perhatian bagi praktisi dan pihak-pihak yang menggeluti budidaya kelapa sawit.

Tanaman kelapa sawit dibudidayakan pada daerah tropis dengan karakteristik mendapatkan penyinaran surya sepanjang tahun. Radiasi surya menyebabkan terjadinya proses transpirasi melalui stomata dan evaporasi dari permukaan media tanam yang selanjutnya berimbas pada terjadinya kehilangan air. Transpirasi tinggi adalah kondisi dimana proses penguapan yang terjadi pada tanaman berlangsung di dalam tanaman dengan sangat cepat. Kondisi lain adalah evaporasi tinggi disebabkan oleh media tanam yang langsung terpapar oleh sinar matahari sehingga air yang terkandung dalam media tanam tidak dapat diserap sepenuhnya oleh tanaman akibat penguapan (Damanik *et al.*, 2017). Perbedaan volume penyiraman diperkirakan berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif bibit kelapa sawit. Hasil penelitian Maryani (2012) menunjukkan bahwa perbedaan pemberian air cenderung mempengaruhi

pertumbuhan bibit kelapa sawit. Kurangnya ketersediaan air akan menghambat sintesis klorofil pada daun akibat laju fotosintesis yang menurun dan terjadinya peningkatan temperatur dan transpirasi yang menyebabkan disintegrasi klorofil (Hendriyani & Setiari, 2009). Berbagai upaya dapat dilakukan untuk menekan kehilangan air, salah satunya adalah dengan pemberian mulsa organik untuk mengurangi laju evaporasi dari media tanam.

Pemberian mulsa organik diketahui dapat meningkatkan kelembapan tanah, menekan pertumbuhan gulma dan mengurangi penguapan. Hasil penelitian Antari *et al.* (2012) pada pertanaman kelapa sawit menunjukkan bahwa pemberian mulsa organik dapat meningkatkan kadar air tanah, meningkatkan total ruang pori, menurunkan *bulk density*, menurunkan *particle density* dan menurunkan suhu tanah. Situmorang *et al.* (2015) juga melaporkan bahwa pemberian mulsa organik mampu memperbaiki berbagai sifat fisika dan kimia tanah. Pemberian mulsa organik juga mampu menekan pertumbuhan gulma sebagaimana hasil penelitian Indrahani *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa penggunaan mulsa organik mampu menurunkan per-kecambahan gulma

Borreria alata sebesar 76% dan menurunkan per-tumbuhan anaknya sebesar 44.26%. Informasi mengenai jenis mulsa organik terbaik untuk diaplikasi di pembibitan utama kelapa sawit dan kaitannya dengan kemampuan menahan air dalam media tanam serta pengaruh keduanya pada pertumbuhan tanaman kelapa sawit masih belum tersedia.

Pemberian mulsa organik diharapkan dapat mengurangi konsumsi air di pembibitan utama kelapa sawit sehingga dapat menghemat biaya pemeliharaan bibit. Lebih khusus, penelitian ini ditujukan untuk mendapatkan jenis mulsa organik terbaik pada pembibitan utama kelapa sawit, mendapatkan volume penyiraman terbaik pada pembibitan utama kelapa sawit, dan mendapatkan interaksi terbaik antara jenis mulsa dan volume penyiraman pada pembibitan utama kelapa sawit.

BAHAN DAN METODE

Percobaan lapangan telah dilaksanakan mulai dari Juli 2017 sampai dengan Desember 2017 di Unit Pembibitan Kelapa Sawit, Politeknik Negeri Lampung. Bahan yang digunakan yaitu bibit kelapa sawit DxP Simalungun (PPKS, Medan), kertas label, dan pupuk majemuk NPK 16:16:16. Alat-alat yang

digunakan dalam percobaan ini yaitu timbangan digital, oven, cawan, desikator, dan SPAD-502. Percobaan disusun secara faktorial dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga kelompok. Faktor pertama adalah jenis mulsa organik yang terdiri atas empat taraf yaitu tanpa mulsa (M_0), mulsa jerami padi (M_1), mulsa sekam padi (M_2), dan mulsa tandan kosong kelapa sawit (M_3). Faktor kedua adalah volume pemberian air irigasi yang terdiri atas dua taraf yaitu pemberian air 1 l/hari/tanaman (I_1) dan pemberian air 2 l/hari/tanaman (I_2). Setiap satuan percobaan terdiri atas tiga bibit kelapa sawit sehingga terdapat 72 bibit kelapa sawit sebagai satuan percobaan sekaligus sebagai satuan pengamatan.

Prosedur Percobaan

Lokasi percobaan bertempat di dalam rumah plastik yang terbuat dari rangka bambu berukuran panjang 12 m, lebar 8,5 m, dan tinggi 3 m. Atap yang digunakan berupa lembaran plastik transparan untuk menghindari masuknya air hujan dan memungkinkan cahaya matahari tidak terhalang masuk. Bibit kelapa sawit yang digunakan berumur 6 bulan ditanam dalam polibag ukuran lebar 40 cm dan tinggi 50 cm, dengan media tanam tanah lapisan atas. Bibit kelapa

sawit diletakkan dengan jarak 90 cm antarbibit dan antarkelompok diberi jarak 1,2 m. Perlakuan mulsa organik diberikan sesuai dengan perlakuan, dengan takaran berdasarkan volume 1 l/polibag. Jerami padi dan sekam padi didapatkan dari Kabupaten Lampung Selatan, sedangkan tandan kosong kelapa sawit didapatkan dari pabrik kelapa sawit Politeknik Negeri Lampung. Bahan mulsa organik yang digunakan dicacah terlebih dahulu dengan ukuran panjang 4—5 cm untuk memudahkan aplikasi mulsa dan memperbesar luas permukaan mulsa. Perlakuan volume air irigasi diberikan setiap hari. Taraf pertama adalah volume irigasi 1 l/hari/tanaman yang diberikan sekaligus pada pagi hari, sedangkan taraf kedua adalah volume air irigasi 2 l/hari/tanaman yang diberikan sebanyak dua kali, yaitu 1 l/polibag pada pagi hari dan 1 l/polibag pada sore hari. Pemupukan selama percobaan dilakukan diberikan setiap dua minggu dengan dosis sesuai anjuran.

Pengamatan dan Analisis Data

Untuk mendapatkan data pada penelitian ini maka dilakukan pengamatan terhadap beberapa peubah, yaitu peubah

pertumbuhan bibit (tinggi bibit, jumlah pelepah, diameter batang, panjang rachis, dan jumlah helaian daun), kadar air daun relatif, indeks kehijauan daun, dan kelembaban tanah. Pengamatan pertumbuhan bibit dilakukan setiap bulan. Tinggi bibit diukur dari batas leher akar sampai ke ujung daun tertinggi. Pengukuran tinggi bibit dilakukan dengan meteran. Jumlah pelepah daun dihitung dengan cara menghitung semua daun yang telah membuka sempurna dan masih segar. Panjang rachis pada pelepah ke-3 diukur setiap bulan dengan menggunakan meteran. Jumlah anak daun sisi sebelah kanan dan kiri pada pelepah ke-3 dihitung setiap bulan. Pengamatan kadar air daun relatif dilakukan secara destruktif pada daun ketiga tanaman sampel. Pengukuran kadar air daun relatif dilakukan pada 4 BSP dengan cara menimbang sembilan potongan helaian daun yang masing-masing berukuran 1 cm x 1 cm untuk mendapatkan bobot segar (BS). Potongan daun direndam dalam air selama 4 jam untuk mendapatkan bobot turgid (BT). Potongan daun dikeringkan dengan oven selama 24 jam pada suhu 70°C hingga diperoleh bobot kering (BK). Kadar air daun relatif dihitung dengan rumus:

$$\text{KA daun} = \frac{(\text{BS}-\text{BK})}{(\text{BT}-\text{BK})} \times 100\% \quad (1)$$

Indeks kehijauan daun pada pelepah ke-3 diukur setiap bulan menggunakan SPAD-502. Kelembaban tanah dalam polibag diukur dengan alat *soil tester* setiap bulan pada pagi hari sebelum penyiraman dilakukan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada taraf α 0,05. Jika hasil sidik ragam nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf α 0,05. Indeks kehijauan daun pada pelepah ke-3 diukur setiap bulan menggunakan SPAD-502. Kelembaban tanah dalam polibag diukur dengan alat *soil tester* setiap bulan pada pagi hari sebelum penyiraman dilakukan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada taraf α 0.05. Jika hasil sidik ragam nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf α 0.05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum pemberian mulsa organik tidak berpengaruh pada pertumbuhan bibit kelapa sawit, sedangkan pengaturan volume penyiraman berpengaruh pada pertumbuhan bibit kelapa sawit. Kelembaban tanah secara

langsung dipengaruhi oleh pemberian mulsa, pengaturan volume penyiraman, dan interaksi antara keduanya (Tabel 1). Bibit kelapa sawit memerlukan waktu paling cepat satu bulan setelah perlakuan untuk merespons perlakuan pemberian mulsa organik dan pengaturan volume penyiraman.

Pengaruh jenis mulsa organik dan volume penyiraman pada peubah pertumbuhan bibit

Aplikasi mulsa organik tidak menunjukkan pengaruh nyata sampai dengan akhir pengamatan. Pada 3 BSP, volume penyiraman menunjukkan pengaruh nyata pada peubah tinggi bibit, jumlah pelepah, diameter batang, panjang rachis, jumlah daun satu sisi, dan kelembaban media tanam (Tabel 1).

Hasil ini membuktikan bahwa ketersediaan air mempengaruhi secara langsung pada pertumbuhan vegetatif bibit ke jaringan tanaman dan juga sebagai pelarut garam-garam mineral (Damanik *et al.*, 2017). Secara umum volume penyiraman air yang menghasilkan pertumbuhan bibit terbaik adalah 2 l/polibag/hari.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil penelitian efisiensi konsumsi air pada pembibitan kelapa sawit melalui aplikasi mulsa organik dan pengaturan volume penyiraman

Waktu pengamatan (BSP)	Perlakuan	Tinggi bibit	Jumlah pelepah	Diameter batang	Panjang rachis	Jumlah helaian daun	Kadar air daun relatif	Indeks kehijauan daun	Kelembaban tanah
0	M	ns	ns	ns	ns	ns	-	ns	ns
	I	ns	ns	ns	ns	ns	-	ns	ns
	M x I	ns	ns	ns	ns	ns	-	ns	ns
1	M	ns	ns	ns	ns	ns	-	ns	*
	I	ns	ns	ns	*	ns	-	ns	**
	M x I	ns	ns	ns	ns	ns	-	ns	ns
2	M	ns	ns	ns	ns	ns	-	ns	**
	I	ns	ns	*	*	ns	-	ns	*
	M x I	ns	ns	ns	ns	ns	-	ns	ns
3	M	ns	ns	ns	ns	ns	-	ns	**
	I	*	*	**	*	**	-	ns	**
	M x I	ns	ns	ns	ns	ns	-	ns	*
4	M	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**
	I	**	*	**	*	**	ns	ns	**
	M x I	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*

Keterangan: BSP = bulan setelah perlakuan, M = mulsa organik, I = volume penyiraman,

ns = tidak nyata, * = nyata pada α 5%, ** = nyata pada α 1%.

Pengurangan jumlah volume penyiraman air sampai separuh dari kebutuhan normal harian yang dikombinasikan dengan pemberian mulsa masih belum menunjukkan pengaruh nyata pada pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini kemungkinan terjadi karena kandungan air pada volume penyiraman 1 l/polibag/hari yang dikombinasikan pemberian mulsa organik dengan masih berada pada kisaran air tersedia bagi bibit kelapa sawit. Hasil ini selaras dengan hasil penelitian (Damanik *et al.*, 2017) yang menyatakan bahwa taraf perlakuan

pemberian air yang belum termasuk kondisi kering masih memungkinkan bagi bibit kelapa sawit untuk mempertahankan pertumbuhan vegetatifnya. Tinggi bibit, jumlah pelepah, dan diameter batang merupakan peubah-peubah penting untuk menentukan performa bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Pertambahan tinggi dan ukuran tanaman disebabkan oleh peningkatan jumlah sel dan peningkatan besar ukuran sel. Tanaman yang mengalami kekurangan air akan mengalami penurunan turgor dan terhambatnya pembelahan sel.

Tabel 2. Pengaruh jenis mulsa organik dan volume penyiraman pada tinggi bibit

Perlakuan	0 BSP	1 BSP	2 BSP	3 BSP	4 BSP
----- cm -----					
Jenis mulsa					
Tanpa mulsa	127.0	141.1	144.6	158.3	166.1
Mulsa jerami padi	123.6	136.6	144.4	157.3	166.8
Mulsa sekam padi	126.2	140.2	148.2	157.6	170.8
Mulsa tandan kosong kelapa sawit	122.4	136.3	146.1	161.3	175.5
Volume penyiraman					
1 l./polibag/hari	125.6	137.6	143.8	155.5 b	162.0 b
2 l/polibag/hari	123.7	138.6	146.9	161.7 a	177.0 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNP pada taraf α 5%.

Tabel 3. Pengaruh volume penyiraman pada jumlah daun

Perlakuan	0 BSP	1 BSP	2 BSP	3 BSP	4 BSP
Jenis mulsa					
Tanpa mulsa	13.1	13.7	14.3	14.8	15.6
Mulsa jerami padi	13.0	13.4	14.3	14.9	15.7
Mulsa sekam padi	12.8	13.8	14.5	15.1	16.1
Mulsa tandan kosong kelapa sawit	13.8	14.1	14.7	15.1	16.5
Volume penyiraman					
1 l./polibag/hari	13.2	13.6	14.3	14.6 b	15.4 b
2 l/polibag/hari	13.2	13.9	14.6	15.4 a	16.4 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNP pada taraf α 5%.

Selisih tinggi bibit dan jumlah pelepah bibit kelapa sawit antara perlakuan volume penyiraman 1 l/polibag/hari dan 2 l/polibag/hari masing-masing sebesar 3,8% dan 5,2% (Tabel 2 dan Tabel 3).

Bonggol tanaman kelapa sawit merupakan lokasi penimbunan asimilat pada tanaman yang masih muda (Maryani, 2012). Pertambahan ukuran tanaman merupakan akibat bertambahnya ukuran organ tanaman secara keseluruhan dimulai dari sel dan jaringan. Peningkatan

suhu di rumah plastik menyebabkan laju evapotranspirasi juga naik. Kehilangan air melalui penguapan yang tidak segera digantikan menyebabkan defisit air. Selisih diameter batang bibit kelapa sawit antara perlakuan volume penyiraman 1 l/polibag/hari dan 2 l/polibag/hari adalah sebesar 3.7% (Tabel 4).

Rachis merupakan bagian pelepah yang dimulai dari helai daun yang tidak sempurna sampai dengan ujung pelepah. Panjang rachis dan jumlah daun satu sisi dapat digunakan sebagai peubah

pendukung untuk menilai pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selisih panjang rachis dan jumlah anak daun satu sisi antara perlakuan volume penyiraman 1 l/polibag/hari dan 2 l/polibag/hari masing-masing sebesar 5.3% dan 9.4% (Tabel 5 dan Tabel 6). Ketersediaan air yang cukup merupakan faktor yang sangat penting

bagi pertumbuhan tanaman. Air berperan sebagai pelarut berbagai senyawa dan unsur hara sehingga dapat tersedia bagi tanaman. Air juga berperan dalam menjaga turgiditas sel, penyusun utama protoplasma, pembukaan stomata, bahan baku fotosintesis, dan transpor fotosintat (Maryani, 2012).

Tabel 4. Pengaruh volume penyiraman pada diameter batang

Perlakuan	0 BSP	1 BSP	2 BSP	3 BSP	4 BSP
	----- cm -----				
Jenis mulsa					
Tanpa mulsa	6.51	6.92	7.46	7.97	8.59
Mulsa jerami padi	6.15	6.72	7.33	7.81	8.38
Mulsa sekam padi	6.39	6.64	7.19	7.64	8.33
Mulsa tandan kosong kelapa sawit	6.86	7.25	7.51	8.01	8.73
Volume penyiraman					
1 l./polibag/hari	6.43	6.85	7.27 b	7.68 b	8.20 b
2 l/polibag/hari	6.52	6.91	7.47 a	8.03 a	8.81 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada taraf α 5%.

Tabel 5. Pengaruh volume penyiraman pada panjang rachis

Perlakuan	0 BSP	1 BSP	2 BSP	3 BSP	4 BSP
	----- cm -----				
Jenis mulsa					
Tanpa mulsa	59.4	73.4	83.1	85.9	92.0
Mulsa jerami padi	56.4	71.9	78.3	83.6	100.3
Mulsa sekam padi	59.5	74.4	84.6	86.6	103.1
Mulsa tandan kosong kelapa sawit	60.0	74.7	83.3	87.1	102.0
Volume penyiraman					
1 l./polibag/hari	59.1	71.7 b	78.6 b	83.4 b	92.0 b
2 l/polibag/hari	58.5	75.5 a	86.1 a	88.1 a	106.7 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada taraf α 5%.

Tabel 6. Pengaruh volume penyiraman pada jumlah anak daun satu sisi

Perlakuan	0 BSP	1 BSP	2 BSP	3 BSP	4 BSP
Jenis mulsa					
Tanpa mulsa	36.3	53.6	58.4	62.7	68.2
Mulsa jerami padi	36.7	55.3	58.7	64.6	72.6
Mulsa sekam padi	36.4	52.9	59.4	64.1	71.4
Mulsa tandan kosong kelapa sawit	39.0	56.6	61.7	67.8	73.7
Volume penyiraman					
1 l./polibag/hari	37.4	53.7	57.6	61.6 b	68.6 b
2 l/polibag/hari	36.8	55.4	61.5	68.0 a	74.4 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNP pada taraf α 5%.

Perbedaan respons pertumbuhan bibit kelapa sawit akibat pemberian volume penyiraman yang berbeda diduga secara tidak langsung disebabkan oleh aktivitas mikroba dalam tanah. Mikroba tanah dilaporkan mampu memberikan kontribusi dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman (Prihastuti, 2011). Faktor abiotik kadar air tanah mempengaruhi komunitas mikroba serta aktivitasnya. Penurunan potensial air tanah akan menyebabkan penurunan aktivitas metabolik kebanyakan mikroba yang selanjutnya akan menurunkan laju respirasi dan mineralisasi unsur hara. Tanah yang mengering akan menurunkan mobilitas zat terlarut, aktivitas enzim, dan penyediaan substrat bagi mikroorganisme pengurai (Manzoni *et al.*, 2012). Pada tanah kering yang dibasahi, terjadi peningkatan pada laju respirasi dan

biomassa mikroba secara signifikan (Sun *et al.*, 2017).

Pengaruh jenis mulsa organik dan volume penyiraman pada peubah kadar air daun relatif dan indeks kehijauan daun

Pemberian mulsa organik dan pengaturan volume penyiraman tidak memberikan pengaruh pada tingkat kehijauan daun mulai dari 0 BSP sampai dengan 4 BSP (Tabel 7). Indeks kehijauan daun berkisar antara 51.3 sampai dengan 60.3 yang masih tergolong normal. (Sim *et al.*, 2015) melaporkan bahwa indeks kehijauan daun terutama ditentukan oleh kadar nitrogen dalam daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mulsa organik sampai 4 BSP belum memberikan sumbangan nitrogen bagi bibit kelapa sawit.

Tabel 7. Pengaruh volume penyiraman pada panjang indeks kehijauan daun

Perlakuan	0 BSP	1 BSP	2 BSP	3 BSP	4 BSP
----- cm -----					
Jenis mulsa					
Tanpa mulsa	59.5	52.6	52.4	52.7	51.4
Mulsa jerami padi	60.3	54.4	53.9	52.8	51.7
Mulsa sekam padi	59.1	54.7	51.3	52.1	55.1
Mulsa tandan kosong kelapa sawit	58.8	54.3	54.0	55.9	55.5
Volume penyiraman					
1 l./polibag/hari	59.1	55.2	52.7	53.5	52.3
2 l/polibag/hari	59.7	52.8	53.1	53.3	54.6

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNP pada taraf α 5%.

Tabel 8. Pengaruh jenis mulsa dan volume penyiraman pada kadar air daun relatif pada waktu pengamatan 4 BSP

Volume penyiraman	Jenis mulsa				Rataan
	Tanpa mulsa	Mulsa jerami padi	Mulsa sekam padi	Mulsa tandan kosong kelapa sawit	
----- % -----					
1 l./polibag/hari	35.8	42.3	38.9	36.5	36.8
2 l/polibag/hari	34.8	38.9	31.8	41.4	38.5
Rataan	35.3	40.6	35.2	39.0	

Kadar air daun relatif juga tidak dipengaruhi oleh pemberian mulsa organik dan pengaturan volume penyiraman (Tabel 8). Mulsa jerami padi dan mulsa tandan kosong kelapa sawit mampu meningkatkan kadar air daun relatif dibandingkan dengan kontrol masing-masing sebesar 15.0% dan 10.5%. Bibit kelapa sawit masih mampu mempertahankan tingkat kadar air relatif daun dengan pengurangan volume penyiraman sampai dengan 1

l/polibag/hari. Pemberian volume penyiraman 2 l/polibag/tanaman cenderung menghasilkan kadar air daun relatif lebih baik. (Sholihatun *et al.*, 2014) melaporkan bahwa bibit kelapa sawit DxP Simalungun tergolong hibrida yang tahan kekeringan dengan penurunan persentase kadar air daun relative paling rendah dibandingkan dengan hibrida Yangambi, Avros, Langkat, PPKS 239, PPKS 718, PPKS 540, dan Dumpy. Hal ini mengindikasikan bahwa DxP Simalungun

tergolong hibrida yang tahan ditanam pada kondisi kekeringan.

Pengaruh jenis mulsa organik dan volume penyiraman pada kelembaban media tanam

Kombinasi antara perlakuan mulsa tandan kosong dan volume penyiraman 2 l/polibag/hari, mulsa jerami padi dan volume penyiraman 2 l/polibag/hari, mulsa sekam padi dan volume penyiraman 2 l/polibag/hari, mulsa tandan kosong dan volume penyiraman 1 l/polibag/hari, serta tanpa mulsa dan volume penyiraman 2 l/polibag/hari menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda pada tingkat kelembaban tanah (Tabel 9). Pemberian mulsa tandan kosong kelapa sawit mampu mengurangi kebutuhan air sampai dengan setengah jumlah kebutuhan air normal pada peubah kelembaban tanah mendekati tingkat

kelembaban tanah tanpa mulsa dengan penyiraman 1 l/polibag/hari. Sifat tandan kosong yang mampu menyerap dan menyimpan air lebih lama diduga merupakan faktor penyebab kelembaban tanah dapat terjaga. Bahan organik dapat menahan air 20 kali dibandingkan dengan bobotnya.

Pemberian mulsa organik merupakan salah tindakan konservasi terhadap tanah dan air. Pemberian mulsa organik di permukaan tanah dapat memperbaiki sifat fisika tanah antara lain menurunkan tingkat kepadatan permukaan tanah, meningkatkan jumlah pori makro, dan meningkatkan laju infiltrasi air (Wahjunie *et al.*, 2012). Berdasarkan pengamatan di lapangan, media tanam yang tidak diberi mulsa organik memiliki tingkat infiltrasi air yang rendah karena adanya lapisan kedap air.

Tabel 9. Interaksi antara aplikasi jenis mulsa organik dan volume penyiraman pada kelembaban media

Perlakuan	0 BSP	1 BSP	2 BSP	3 BSP	4 BSP
	----- % -----				
M ₀ I ₁	43.3	42.7	40.4	33.3 e	32.9 f
M ₀ I ₂	69.7	79.7	71.1	72.2 ab	65.4 bc
M ₁ I ₁	51.0	48.0	49.6	52.8 cd	51.1 cd
M ₁ I ₂	81.4	76.0	82.3	81.0 a	77.1 ab
M ₂ I ₁	37.9	43.9	43.3	47.3 d	38.9 e
M ₂ I ₂	66.0	67.8	73.9	73.9 ab	70.3 ab
M ₃ I ₁	65.4	60.7	58.7	64.9 bc	60.6 bc
M ₃ I ₂	83.2	85.6	84.1	84.9 a	82.2 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada taraf α 5%.

Jika dibandingkan dengan kontrol, pemberian mulsa organik tandan kosong kelapa sawit mampu meningkatkan kelembaban media tanam 25.7% pada tingkat volume penyiraman 2 l/polibag/hari dan 84.2% pada tingkat penyiraman 1 l/polibag/hari. Tingkat kelembaban yang tinggi pada perlakuan pemberian mulsa tandan kosong kelapa sawit juga menyebabkan peningkatan pertumbuhan akar-akar kelapa sawit di permukaan media tanam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sampai akhir penelitian, pemberian mulsa organik sampai dengan ketebalan 4 cm belum mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. Pertumbuhan bibit kelapa sawit terbaik dicapai dengan volume penyiraman 2 l/polibag/hari. Kombinasi perlakuan antara mulsa tandan kosong kelapa sawit dan volume penyiraman 2 l/polibag/hari memberikan pengaruh terbaik pada kelembaban tanah di pembibitan utama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dilaksanakan melalui pendanaan DIPA Politeknik Negeri Lampung sesuai dengan Surat Perjanjian

Pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2017, Nomor: 100.1/PL15.8/LT/2017 tanggal 31 Mei 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanah, DM., Haris, N., Santi, LP. 2019. Physiological responses of bio-silica-treated oil palm seedlings to drought stress. *Menara Perkebunan*, 87(1): 20–30.
- Antari, R., Wawan, Manurung, GM. 2012. Pengaruh pemberian mulsa organik terhadap sifat fisik dan kimia tanah serta pertumbuhan akar kelapa sawit. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 1(1): 1–13.
- Damanik, ES., Irsal, Hasanah, Y. 2017. Pemanfaatan mikofer pada kelapa sawit dengan interval penyiraman di pembibitan. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(1): 44–51.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. *Buku statistik kelapa sawit (palm oil) 2017-2019*. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Hashim, Z., Muhamad, H., Subramaniam, V., May, CY. 2014. Water footprint: Part 2 - FFB Production for Oil Palm Planted in Malaysia. *Journal of Oil Palm Research*, 26(4): 282–291.
- Hendriyani, IS., Setiari, N. 2009. Kandungan klorofil dan pertumbuhan kacang panjang (*Vigna sinensis*) pada tingkat penyediaan air yang berbeda. *J. Sains & Mat.*, 17(3): 145–150.
- Indraheni, R., Fatonah, S., Herman 2013. Pemanfaatan mulsa organik *Pueraria javanica* dan kompos pelepah kelapa sawit terhadap penghambatan perkecambahan dan pertumbuhan anakan gulma *Borreria alata* (Aublet) DC. *J. Agrotek. Trop.*, 2(1):

- 11–16.
- Manzoni, S., Schimel, JP., Porporato, A. 2012. Responses of soil microbial communities to water stress: Results from a meta-analysis. *Ecology*, 93(4): 930–938.
- Maryani, AT. 2012. Pengaruh volume pemberian air terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. *Jurnal Bioplantae*, 1(2): 64–74.
- Prihastuti, P. 2011. Struktur komunitas mikroba tanah dan implikasinya dalam mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan. *El-Hayah*, 1(4): 174–181.
- Sholihatun, F., Putra, ETS., Kastono, D. 2014. Induksi ketahanan kekeringan delapan hibrida kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan boron. *Vegetalika*, 3(3): 14–26.
- Sim, CC., Zaharah, AR., Tan, MS., Goh, KJ. 2015. Rapid determination of leaf chlorophyll concentration, photosynthetic activity and NK concentration of *Elaeis guineensis* via correlated SPAD-502 chlorophyll index. *Asian Journal of Agricultural Research*, 9(3): 132–138.
- Situmorang, PC., Wawan, Khoiri, MA. 2015. Pengaruh kedalaman muka air tanah dan mulsa organik terhadap sifat fisik dan kimia tanah gambut pada perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *JOM Faperta*, 2(2): 1–15.
- Sun, D., Li, K., Bi, Q., Zhu, J., Zhang, Q., Jin, C., Lu, L., Lin, X. 2017. Effects of organic amendment on soil aggregation and microbial community composition during drying-rewetting alternation. *Science of the Total Environment*, 574: 735–743.
- Vicente, O., Boscaiu, M. 2020. Improving crop yields in a climate change scenario. *Journal of Biotechnology*, 280(2018): S9. Tersedia di <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiotec.2018.06.332>.
- Wahjunie, ED., Sinukaban, N., Damanik, BSD. 2012. Perbaikan kualitas fisik tanah menggunakan mulsa jerami padi dan pengaruhnya terhadap produksi kacang tanah. *J. Tanah Lingk.*, 14(1): 7–13.
- Widiastuti, H., Panji, T. 2007. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sisa jamur merang (*Volvariella volvacea*)(TKSJ) sebagai pupuk organik pada pembibitan kelapa sawit. *Menara Perkebunan*, 75(2): 70–79.

RESPON HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays*) TERHADAP POSISI DAN WAKTU PEMANGKASAN DAUN

*Response of Sweet Corn (*Zea mays*) Yield to Position and Time of Leaves Defoliation*

Dimas Yulianto¹, Ismail Saleh¹, Dukat Dukat¹

¹ Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Swadaya Gunung Jati, Jl. Pemuda No. 32, Cirebon, Jawa Barat 45132. ismail.saleh68@gmail.com

*) Penulis korespondensi

ABSTRAK

Pemangkasan (defoliiasi) daun pada tanaman jagung terutama daun yang tidak produktif dianggap dapat meningkatkan hasil pada tanaman jagung karena mengurangi persaingan penggunaan hasil fotosintesis pada tanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh posisi dan waktu pemangkasan daun terhadap hasil tanaman jagung. Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Kuningan Jawa Barat dari Bulan Juni sampai September 2018. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas 10 perlakuan yaitu kontrol (tanpa pemangkasan), pemangkasan tiga daun atas umur 50 hari setelah tanam (HST), pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah umur 50 HST, pemangkasan tiga daun bawah umur 50 HST, pemangkasan tiga daun atas umur 55 HST, pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah umur 55 HST, pemangkasan tiga daun bawah umur 55 HST, pemangkasan tiga daun atas umur 60 HST, pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah umur 60 HST, dan pemangkasan tiga daun bawah umur 60 HST. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang, diameter, dan bobot tongkol, serta bobot tongkol per tanaman dan per 3,6 m² tertinggi diperoleh pada perlakuan pemangkasan tiga daun bagian bawah pada umur 50 HST.

Kata kunci: defoliiasi, jagung, *sink*, waktu pemangkasan

ABSTRACT

Defoliation of unproductive leaves in is considered to be able increase yield of sweet corn. It reduces competition for the use of assimilate in plants. The purpose of this research was to investigate the effect of leaf position and time of defoliation on yield of sweet corn. The research was conducted at Kuningan, West Java on June – September 2018. The treatment was arranged by using randomized completely block design that consisted of ten treatments namely defoliation of three upper leaves at 50 days after planting (DAP), defoliation of one upper leaf and two lower leaves at 50 DAP, defoliation of three lower leaves at 50 DAP, defoliation of three upper leaves at 55 DAP, defoliation of one upper leaf and two lower leaves at 55 DAP, defoliation of three lower leaves at 55 DAP, defoliation of three upper leaves at 60 DAP, defoliation of one upper leaf and two lower leaves at 60 DAP, and defoliation of three lower leaves at 60 DAP. Each treatment was repeated three times. The result showed that the

highest length and diameter of cob, cob weight per plant and per 3,6 m² was obtained from defoliation of three lower leaves at 50 DAP.

Keywords: cobs, corn, defoliation, sink, time of defoliation

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan utama di Indonesia. Jagung merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Selain menjadi sumber karbohidrat, jagung juga mengandung serat pangan dan nilai glikemik indeks yang lebih rendah dibandingkan dengan nasi (Suarni & Yasin, 2011). Oleh karena itu, jagung masih menjadi makanan pokok di beberapa daerah di Indonesia seperti di daerah Madura, Jawa Timur (Hefni, 2008), Maluku (Susanto & Sirappa, 2005), dan Sulawesi Tengah (Tomy, 2013). Pemanfaatan lain dari tanaman jagung adalah sebagai pakan ternak dan biofuel (Suryana & Agustian, 2014).

Beberapa upaya telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas jagung. Pada kurun waktu 2004-2011 peningkatan produktivitas tersebut lebih ke arah penggunaan benih unggul dan penerapan teknologi usaha tani (Suryana & Agustian, 2014). Alternatif lainnya adalah dengan memodifikasi pertumbuhan tanaman seperti pemangkasan. Pemangkasan daun pada tanaman jagung terutama daun-daun

yang tidak produktif dapat mengurangi persaingan dalam hal memperoleh fotosintat antara tongkol dengan organ *sink* lainnya.

Pemangkasan dapat dilakukan pada daun bagian atas atau bagian bawah. Daun-daun di bagian atas merupakan daun yang masih muda. Daun yang aktif untuk menyuplai fotosintat ke bagian tongkol adalah daun bagian tengah yang letaknya di sekitar tongkol. Pemangkasan daun bagian atas bertujuan untuk mengoptimalkan cahaya yang dapat ditangkap oleh daun yang berada di sekitar tongkol sehingga dapat melakukan proses fotosintesis secara optimal. Pemangkasan daun atas dapat meningkatkan intersepsi cahaya pada jagung di daun bagian tengah dibandingkan dengan yang tanpa pemangkasan (Herlina & Fitriani, 2017). Manfaat lain dari pemangkasan daun selain untuk meningkatkan produksi adalah daun sisa pangkasan dapat digunakan sebagai pakan ternak (Nuryanto, 2019).

Penuaan daun menyebabkan daun berubah fungsi dari *source* (penyuplai

fotosintat) ke *sink* (penerima fotosintat). Daun-daun tua tersebut biasanya terletak di bagian bawah sehingga memungkinkan untuk ternaungi oleh daun-daun di atasnya. Wang *et al.* (2014) menyatakan bahwa cahaya berperan dalam sintesis dan translokasi asimilat dari daun yang dewasa ke organ tanaman yang dapat dipanen. Daun-daun bagian bawah memiliki kapasitas fotosintesis yang lebih rendah dibandingkan dengan daun bagian atas karena intersepsi cahaya yang lebih rendah. Daun-daun yang tidak aktif berfotosintesis tersebut akan menjadi *sink* yang akhirnya berkompetisi dengan buah dalam memperoleh fotosintat. Pemangkasan organ-organ *sink* yang tidak dibutuhkan dapat mengoptimalkan aliran fotosintat ke bagian tanaman yang diperlukan seperti bunga dan buah. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemangkasan daun bagian bawah pada tanaman jagung atau pemangkasan daun di bawah tongkol dapat meningkatkan hasil tanaman jagung (Sumajow *et al.*, 2016; Pamungkas *et al.*, 2017).

Pemangkasan daun pada jagung harus dilakukan pada waktu yang tepat. Pemangkasan daun jagung pada saat pembungaan dapat menyebabkan aliran fotosintat terkonsentrasi untuk organ

generatif. Tanaman jagung berbunga pada umur 47-52 hari setelah tanam. Pemangkasan pada waktu awal munculnya bunga diduga dapat membantu proses pengisian biji setelah penyerbukan karena aliran fotosintat terkonsentrasi pada biji sehingga hasil yang diperoleh juga meningkat. Pemangkasan setelah proses penyerbukan dan pengisian biji kurang efektif dalam meningkatkan hasil tanaman jagung manis. Hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Satriyo *et al.* (2016) menunjukkan bahwa pemangkasan daun atas dan daun bawah pada umur 70, 77, dan 84 HST menghasilkan panjang dan diameter tongkol yang tidak berbeda dengan perlakuan kontrol.

Berdasarkan uraian di atas perlu diteliti mengenai posisi daun dan waktu pemangkasan yang tepat dengan waktu pemangkasan lebih awal yang dapat meningkatkan produksi dari jagung manis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari posisi dan waktu pemangkasan daun terhadap hasil tanaman jagung manis kultivar Bonanza F1.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Nanggerang, Kecamatan Jalaksana, Kabupaten Kuningan pada bulan Juni –

September 2018. Lokasi penelitian memiliki ketinggian tempat 512 m di atas permukaan laut (dpl). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain benih jagung manis kultivar Bonanza F1, pupuk urea, SP-36, dan KCl, serta furadan. Alat yang digunakan antara lain meteran, timbangan, jangka sorong, *hand sprayer*, cangkul, dan ember.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 10 perlakuan yaitu:

P1 : Tanpa Pemangkasan (kontrol)

P2: Pemangkasan tiga daun atas pada umur 50 HST

P3: Pemangkasan tiga daun bawah pada umur 50 HST

P4: Pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah pada umur 50 HST

P5: Pemangkasan tiga daun atas pada umur 55 HST

P6: Pemangkasan tiga daun bawah pada umur 55 HST

P7: Pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah pada umur 55 HST

P8: Pemangkasan tiga daun atas pada umur 60 HST

P9: Pemangkasan tiga daun bawah pada umur 60 HST

P10: Pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah pada umur 60 HST

Pemangkasan dilakukan dengan cara menggunting daun pada posisi dan waktu sesuai perlakuan. Pemangkasan tiga daun bawah yaitu dengan memangkaskan tiga daun paling bawah dan pemangkasan tiga daun atas dengan cara memangkaskan tiga daun paling atas. Pemangkasan satu daun atas dan dua daun bawah yaitu dengan memangkaskan satu daun paling atas dan dua daun paling bawah.

Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 30 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan berupa petak dengan ukuran 2,4 m x 1,5 m. Jarak tanam yang digunakan adalah 50 cm x 40 cm sehingga populasi per petak berjumlah 18 tanaman. Total tanaman dalam percobaan ini adalah 540 tanaman.

Peubah yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari peubah penunjang dan peubah utama. Peubah penunjang meliputi analisis kesuburan tanah, tinggi tanaman, jumlah daun dan gangguan OPT, sedangkan peubah utama meliputi panjang tongkol berkelobot dan tanpa kelobot, diameter tongkol berkelobot dan tanpa kelobot, serta bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot per tanaman dan per petak. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji F pada taraf 5% dan apabila menunjukkan pengaruh nyata maka

dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Data dianalisis dengan menggunakan *software* SPSS versi 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Lahan Penelitian

Hasil analisis kesuburan tanah di lahan lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis kesuburan tanah dan analisis kesesuaian lahan untuk tanaman jagung dapat disimpulkan bahwa kriteria lahan tersebut sesuai untuk ditanam jagung. Wirosodarmo *et al.* (2011) menyatakan bahwa jagung dapat tumbuh baik pada pH 5,5 – 6,5. Hama yang menyerang tanaman jagung selama penelitian adalah ulat daun. Hama tersebut mulai menyerang tanaman jagung pada umur 14 HST. Pengendalian terhadap hama ulat ini yaitu dengan menyemprotkan

insektisida berbahan aktif sipermetrin dengan konsentrasi 1 ml/l air. Hama lain yang ditemukan antara lain ulat tongkol yang menyerang tanaman pada umur 76 HST.

Tidak terjadi hujan selama penelitian. Penyiraman dilakukan secara rutin setiap pagi dan sore hari sampai tanaman berumur 30 HST. Setelah tanaman berumur 30 HST penyiraman dilakukan seminggu sekali. Kondisi curah hujan tersebut lebih rendah dibandingkan dengan syarat tumbuh jagung manis yang membutuhkan curah hujan sebanyak 85-100 mm/bulan (Muhadjir, 1988). Hal tersebut menyebabkan pertumbuhan tanaman jagung sedikit terhambat. Rata-rata tinggi tanaman jagung pada penelitian ini 120 cm dan lebih rendah dibandingkan dengan deskripsi tanaman jagung manis kultivar Bonanza F1 yaitu 220-250 cm.

Tabel 1. Hasil analisis kesuburan tanah

Parameter	Metode	Hasil	Kategori
pH H ₂ O	pH meter	6,50	Netral
N-total (%)	Kjedahl-Titrasi	0,21	Sedang
C-Organik	Walkey & Black	1,28	Rendah
C/N		6,00	
P ₂ O ₅ tersedia (ppm)	Olsen-Spectrofotometri	40,29	Sangat Tinggi
K ₂ O tersedia (ppm)	Morgan-Flamefotometri	161,47	Sangat Tinggi
KTK (me/100 g)	Perkolasi-Titrasi	18,19	Sedang
Tekstur 3 fraksi (%):	Hydrometer		
Pasir		52,81	Lempung Liat
Debu		26,67	Berpasir
Liat		20,52	

Komponen Hasil dan Hasil Tanaman Jagung Manis

Komponen hasil tanaman jagung manis yang meliputi diameter dan panjang tongkol baik yang berkelobot maupun tanpa kelobot secara statistik dipengaruhi oleh posisi dan waktu pemangkasan (Tabel 2) dan (Tabel 3). Pemangkasan tiga daun bawah pada saat 50 HST menghasilkan panjang tongkol dengan nilai tertinggi. Daun bawah seringkali menjadi *sink* karena ternaungi oleh daun-daun di atasnya sehingga kapasitas fotosintesisnya menurun (Li *et al.*, 2010). Hal serupa ditunjukkan oleh penelitian Sumajow *et al.* (2016) yang menunjukkan bahwa pemangkasan tiga daun bagian bawah menghasilkan panjang tongkol yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan atau pemangkasan satu atau dua helai daun bagian bawah.

Pemangkasan tiga daun atas pada saat umur 55 dan 60 HST menghasilkan panjang tongkol dengan nilai terendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemangkasan daun atas mengurangi jumlah daun yang berfotosintesis sehingga asimilat yang diterima oleh tongkol juga berkurang. Perlakuan tersebut bahkan menghasilkan panjang

tongkol dengan nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan. Hal serupa ditunjukkan oleh hasil penelitian Heidari (2012) yang menunjukkan bahwa intensitas pemangkasan daun atas dapat menurunkan panjang dan diameter tongkol pada jagung dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan.

Tanaman jagung mulai masuk fase generatif pada umur 50 HST. Pemangkasan daun bawah saat sebelum terjadi penyerbukan menyebabkan aliran fotosintat terkonsentrasi kepada pembentukan tongkol sehingga hasil dari tanaman jagung manis juga meningkat. Pemangkasan daun pada saat tanaman berumur lebih dari 50 HST atau ketika telah terjadi penyerbukan menyebabkan terjadinya persaingan asimilat antara bunga dengan daun tua di bagian bawah. Oleh karena itu pemangkasan daun pada umur 55 dan 60 HST cenderung tidak berbeda dengan perlakuan kontrol. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh penelitian Satriyo *et al.* (2016) yang menunjukkan pemangkasan daun pada umur 70 HST menghasilkan panjang dan diameter tongkol yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemangkasan.

Tabel 2. Pengaruh posisi dan waktu pemangkasan daun terhadap panjang tongkol berkelobot dan tanpa kelobot

Perlakuan	Panjang tongkol berkelobot (cm)	Panjang tongkol tanpa kelobot (cm)
P1 (kontrol)	24,53 b	22,33 bc
P2 (3 daun atas, 50 HST)	24,40 b	22,27 bc
P3 (3 daun bawah, 50 HST)	25,07 a	23,13 a
P4 (1 daun atas, 2 bawah, 50 HST)	24,47 b	22,80 ab
P5 (3 daun atas, 55 HST)	23,46 c	21,87 cd
P6 (3 daun bawah, 55 HST)	24,67 b	22,33 bc
P7 (1 daun atas, 2 bawah, 55 HST)	24,53 b	22,40 bc
P8 (3 daun atas, 60 HST)	23,40 c	21,47 d
P9 (3 daun bawah, 60 HST)	24,33 b	22,33 bc
P10 (1 daun atas, 2 bawah, 60 HST)	24,47 b	22,13 c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Tabel 3. Pengaruh posisi dan waktu pemangkasan daun terhadap diameter tongkol berkelobot dan tanpa kelobot

Perlakuan	Diameter tongkol berkelobot (cm)	Diameter tongkol tanpa kelobot (cm)
P1 (kontrol)	6,27 c	4,97 c
P2 (3 daun atas, 50 HST)	5,84 d	4,33 e
P3 (3 daun bawah, 50 HST)	6,83 a	5,37 a
P4 (1 daun atas, 2 bawah, 50 HST)	6,52 b	5,24 ab
P5 (3 daun atas, 55 HST)	5,31 f	4,15 f
P6 (3 daun bawah, 55 HST)	6,19 c	4,66 d
P7 (1 daun atas, 2 bawah, 55 HST)	6,53 b	5,13 bc
P8 (3 daun atas, 60 HST)	5,23 f	4,04 f
P9 (3 daun bawah, 60 HST)	6,09 c	4,56 d
P10 (1 daun atas, 2 bawah, 60 HST)	5,56 e	4,48 de

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%.

Perlakuan pemangkasan tiga daun bagian bawah pada umur 50 HST menghasilkan diameter tongkol dengan nilai tertinggi baik yang berkelobot maupun yang tanpa kelobot (Tabel 3). Diameter tongkol tanpa kelobot terendah terdapat pada perlakuan pemangkasan tiga daun atas pada umur 55 dan 60 HST. Pemangkasan daun bawah pada umur 55 dan 60 HST menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (tanpa pemangkasan). Hal tersebut diduga karena pemangkasan yang dilakukan setelah terjadi penyerbukan atau pada saat pengisian biji menyebabkan aliran fotosintat sudah terbagi antara organ generatif dan organ *sink* lainnya seperti daun tua. Hasil penelitian Shodikin dan

Wardiyati (2017) menunjukkan bahwa defoliasi pada umur 70 dan 80 HST tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa defoliasi terhadap diameter tongkol jagung. Pada umur tersebut, telah terjadi penyerbukan dan pengisian biji pada tongkol.

Komponen hasil tanaman jagung manis berpengaruh terhadap bobot tongkol per tanaman dan per petak. Panjang dan diameter tongkol dengan nilai yang lebih tinggi menyebabkan bobot tongkol per tanaman menjadi lebih tinggi nilainya. Pemangkasan tiga daun bagian bawah pada saat umur 50 HST menghasilkan bobot tongkol berkelobot (Tabel 4) dan tanpa kelobot (Tabel 5) per tanaman dan per petak yang lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan perlakuan

lainnya. Heidari (2013) menyatakan bahwa pemangkasan daun di bawah tongkol menghasilkan produksi biji yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemangkasan daun di atas tongkol. Demikian juga pada hasil penelitian Herlina dan Fitriani (2017) menunjukkan bahwa pemangkasan 50% daun bawah dan bunga jantan meningkatkan bobot kering tongkol dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat persaingan antara tongkol dengan daun bagian bawah. Pemangkasan daun tersebut meningkatkan produksi jagung sebesar 6,2 % karena tidak ada persaingan penggunaan asimilat antara tongkol dengan organ *sink* lainnya seperti daun bagian bawah.

Tabel 4. Pengaruh posisi dan waktu pemangkasan daun terhadap bobot tongkol berkelobot per tanaman dan per petak

Perlakuan	Bobot tongkol berkelobot	
	Per tanaman (g)	Per petak (kg)
P1 (kontrol)	435,67 c	7,84 c
P2 (3 daun atas, 50 HST)	422,47 d	7,60 d
P3 (3 daun bawah, 50 HST)	462,53 a	8,32 a
P4 (1 daun atas, 2 bawah, 50 HST)	449,47 b	8,08 b
P5 (3 daun atas, 55 HST)	418,40 d	7,53 d
P6 (3 daun bawah, 55 HST)	433,60 c	7,80 c
P7 (1 daun atas, 2 bawah, 55 HST)	445,93 b	8,02 b
P8 (3 daun atas, 60 HST)	392,80 e	7,07 e
P9 (3 daun bawah, 60 HST)	432,27 c	7,78 c
P10 (1 daun atas, 2 bawah, 60 HST)	420,13 d	7,56 d

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Tabel 5. Pengaruh posisi dan waktu pemangkasan daun terhadap bobot tongkol tanpa kelobot per tanaman dan per petak

Perlakuan	Bobot tongkol tanpa kelobot	
	Per tanaman (g)	Per petak (kg)
P1 (kontrol)	331,13 c	5,96 c
P2 (3 daun atas, 50 HST)	323,47 d	5,82 d
P3 (3 daun bawah, 50 HST)	355,40 a	6,39 a
P4 (1 daun atas, 2 bawah, 50 HST)	351,00 ab	6,31 ab
P5 (3 daun atas, 55 HST)	299,20 e	5,43 e
P6 (3 daun bawah, 55 HST)	326,27 cd	5,87 cd
P7 (1 daun atas, 2 bawah, 55 HST)	346,47 b	6,23 b
P8 (3 daun atas, 60 HST)	286,53 f	5,16 f
P9 (3 daun bawah, 60 HST)	327,13 cd	5,88 cd
P10 (1 daun atas, 2 bawah, 60 HST)	301,80 e	5,42 e

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%

Pemangkasan daun bawah pada umur 50 HST dapat meningkatkan bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot baik per tanaman maupun per petak (3,6 m²). Hal tersebut disebabkan pada saat umur 50 HST tanaman memasuki fase generatif yang ditandai dengan munculnya bunga jantan sehingga aliran fotosintat lebih terkonsentrasi pada pembentukan tongkol dan pengisian biji. Pemangkasan daun bawah pada umur 55 dan 60 HST menghasilkan bobot tongkol yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pemangkasan. Hasil penelitian Khodijah *et al.* (2014) menunjukkan bahwa defoliiasi daun pada umur 1 minggu dan 2 minggu setelah penyerbukan tidak dapat meningkatkan bobot tongkol berkelobot dan tanpa kelobot.

KESIMPULAN DAN SARAN

Posisi dan waktu pemangkasan daun berpengaruh terhadap hasil tanaman jagung manis. Diameter, panjang, dan bobot tongkol dapat ditingkatkan sebesar 6,2 % dengan memangkaskan tiga daun bagian bawah pada saat umur 50 HST dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan. Pemangkasan pada umur 50 HST merupakan waktu yang tepat untuk pemangkasan daun karena pada waktu tersebut tanaman jagung baru memasuki fase generatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Hefni, M. 2008. Local knowledge masyarakat Madura: sebuah strategi pemanfaatan ekologi tegal di Madura. *Karsa* 14(2): 131-141.
- Heidari, H. 2012. Effect of defoliation intensity on maize yield components and seed germination.

- Life Science Journal* 9(4): 1594-1598.
- Heidari, H. 2013. Yield, yield components and seed germination of maize (*Zea mays* L.) at different defoliation and tassel removal treatments. *Philipp Agric Scientist* 96(1): 42-47
- Herlina, N., Fitriani, W. 2017. Pengaruh persentase pemangkasan daun dan bunga jantan terhadap hasil tanaman jagung. *Jurnal Biodjati* 2(2): 115-125.
- Khodijah, N.S., Kusmiadi, R., Sartika, S. 2014. Optimalisasi produksi kacang tanah dan jagung pada pola tanamtumpang-sari dengan perlakuan defoliasi jagung. *Enviagro, Jurnal Pertanian dan Lingkungan* 7 (2): 1-6.
- Li, H., Jiang, D., Wollenweber, B., Dai, T., Cao, W. 2010. Effects of shading on morphology, physiology and grain yield of winter wheat. *Europ. J. Agronomy* 33: 267-275.
- Nuryanto. 2019. Pengaruh umur pemangkasan batang tanaman jagung di atas tongkol (topping) untuk pakan ternak terhadap bobot panen tanpa klobot. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Peternakan* 16(29): 25-31.
- Pamungkas, P.P., Maizar, Sulhaswardi. 2017. Pengaruh pemberian pupuk NPK grower dan defoliasi terhadap perkembangan biji dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Dinamika Pertanian* 33(3): 303-316.
- Satriyo, T.A., Widaryanto, E., Guritno, B. 2016. Pengaruh posisi dan waktu defoliasi daun pada pertumbuhan, hasil dan mutu benih jagung (*Zea mays* L.) Var. Bisma. *Jurnal Produksi Tanaman* 4(4): 256-263.
- Shodikin, A., Wardiyati, T. 2017. Pengaruh defoliasi dan detasseling terhadap hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *PLANTROPICA Journal of Agricultural Science* 2(1): 18-22.
- Suarni, Yasin, M. 2011. Jagung sebagai sumber pangan fungsional. *Iptek Tanaman Pangan* 6(1): 41-56.
- Sumajow, A.Y.M., Rogi, J.E.X., Tumbelaka, S. 2016. Pengaruh pemangkasan daun bagian bawah terhadap produksi jagung manis (*Zea mays* var. *Saccharata* Sturt). *ASE* 12(1A): 65-72.
- Suryana, A., Agustian, A. 2014. Analisis daya saing usahatani jagung di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian* 12(2): 143-156.
- Susanto, A.N., Sirappa, M.P. 2005. Prospek dan strategi pengembangan jagung untuk mendukung ketahanan pangan di Maluku. *Jurnal Litbang Pertanian* 24(2): 70-79.
- Tomy, J. 2013. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani jagung di Kecamatan Sindue Kabupaten Donggala. *J. Agroland* 17(3): 61-66.
- Wang, L., Yang, X., Ren, Z., Wang, X. 2014. Regulation of photoassimilate distribution between source and sink organs of crops through light environment control in greenhouses. *Agricultural Sciences* 5: 250-256.
- Wirosoedarmo, R., Sutanahaji, A.T., Kurniati, E., Wijayanti, R. 2011. Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman jagung menggunakan metode analisis spasial. *Agritech* 31(1): 71-78.

BIOCHAR SEKAM PADI MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI DI TANAH SALIN

Rice Husk Biochar Increases Growth and Yield of Soybean Grown on Saline Soil

Siti Khairun Nisak¹ dan Slamet Supriyadi^{1*}

¹) Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura, Telang, PO BOX 2 Kamal, Bangkalan. slamspy9@gmail.com

*) Penulis korespondensi:

ABSTRAK

Tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) umumnya sensitif terhadap salinitas, terhambat pertumbuhannya dan rendah produksinya. Aplikasi bahan pembenah tanah, biochar sekam padi, di tanah salin dapat mengatasi permasalahan budidaya kedelai di tanah tersebut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh biochar sekam padi terhadap beberapa sifat tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai di lahan salin. Penelitian dilakukan di *Greenhouse*, Kebun Percobaan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura dari Desember 2018 hingga Maret 2019. Percobaan terdiri atas dua faktor, disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah tingkat salinitas, terdiri atas: A₀ (0 dS/m), A₁ (1 dS/m), A₂ (2 dS/m), A₃ (4 dS/m) dan A₄ (6 dS/m). Sedangkan faktor kedua adalah dosis pemberian biochar sekam padi: B₀ (0 ton/ha) dan B₁ (10 ton/ha). Kedua faktor tersebut dikombinasikan maka dihasilkan 10 kombinasi perlakuan, yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biochar sekam padi di tanah salin memperbaiki beberapa karakteristik tanah, yaitu meningkatkan kandungan C-organik, KTK dan kandungan K tersedia secara berurutan 46,8%, 4,5% dan 17,2%. Perbaikan sifat tanah akibat penambahan biochar di tanah salin akhirnya meningkatkan pertumbuhan; dan menyebabkan hasil tanaman kedelai meningkat hingga 26,7%. Upaya dalam mengatasi masalah pada tanah salin dengan EC >4 dS/m perlu penelitian lanjutan dengan dosis biochar yang lebih banyak dari 10 ton/ha baik dengan penambahan bahan pembenah organik.

Kata kunci: *Glycine max* L. Merril, tanah salin, biochar sekam padi

ABSTRACT

*Soil salinity inhibits growth and reduces soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) yield. Application of biochar, a soil condition, may overcome the problems of soybean cultivation in saline soil. This study aimed to determine the effect of rice husk biochar on growth and yield of soybean plant grown in saline soil. This research was carried out in a greenhouse of Agrotechnology Department, Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo Madura from December 2018 to March 2019. The experiment was factorial one consisting of two factors arranged on a Completely Randomized Design (CDR). The first factor was the level of salinity consisting of five levels namely A₀ (0 dS/m), A₁ (1 dS/m), A₂ (2 dS/m), A₃ (4 dS/m) and A₄ (6 dS/m). The second factor was the*

dosage of rice husk biochar consisting of two levels: B₀ (0 tons/ha) and B₁ (10 tons/ha). There were 10 combination of treatments and each treatment was replicated for three times. The result showed that biochar application could increase soil C-organic, CEC and available Potassium content respectively by 46,8%, 4,5% and 17,2%. Biochar improved some soil characteristics, reduced deleterious effects of saline soil and hence increased growth and yield of soybean plant in the saline soil up to 26.7%. effort to resolve problems in saline soil over 4 dS/m, higher dosage of biochar together with other organic soil amendmends warrant for other study.

Keywords: *Glycine max L. Merril, soil salinity, rice husk biochar*

PENDAHULUAN

Luas lahan salin di Indonesia mencapai ±27,4 juta hektar dan diperkirakan akan terus meningkat akibat tidak langsung dari perubahan iklim global (BBSDLP, 2012). Lahan salin paling banyak ditemui di daerah dengan curah hujan yang rendah, irigasi dan kondisi drainase yang kurang baik sehingga memperburuk sifat tanah dan berakibat hilangnya kesuburan tanah secara permanen (Mindari, 2009). Kandungan Na yang berlebih pada tanah salin menyebabkan rusaknya struktur tanah, terganggunya keseimbangan hara, serta menurunkan ketersediaan air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (Rachman *et al.*, 2008). Salinitas tanah menyebabkan ketidakseimbangan ion, kandungan hara dan efek osmotik yang berpengaruh terhadap penurunan produktivitas suatu tanaman (Ashraf, 2009). Tingkat salinitas tanah 4,0 dan 7,5 dS/m dapat menurunkan hasil tanaman

kedelai secara berurutan sebesar 20 dan 50% dari kondisi normal (Chinnusamy *et al.*, 2005).

Biochar memberikan efek yang positif pada tanah salin dengan mengurangi efek racun yang diakibatkan oleh tanah salin. Hasil penelitian, Chan *et al.*, (2007) menunjukkan bahwa pemberian biochar dengan jumlah lebih dari 50 ton/ha dapat memperbaiki kualitas tanah, termasuk pH, karbon organik dan tukar kation. Sedangkan pada penelitian Azis *et al.*, (2015) penggunaan biochar pada dosis 10 t/ha dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai sebanyak 0,93 t/ha. Efek biochar pada tanah salin dapat meningkatkan C-organik, P-tersedia dan N-total tanah (Mindari *et al.*, 2018).

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan penelitian untuk menguji ketahanan tanaman kedelai pada tanah salin dengan penambahan biochar untuk memperbaiki kesuburan dari berbagai tanah salin dengan salinitas yang berbeda

sesuai dengan manfaat yang sudah dijelaskan diatas untuk menekan persentase kerusakan yang ditimbulkan oleh tanah salin pada tanaman kedelai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Greenhouse yang terletak di Kebun Percobaan Program Studi Agroteknologi Universitas Trunojoyo Madura yang terletak pada ketinggian \pm 5m dpl dari Desember 2018 sampai Maret 2019.

Penelitian disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah tingkat salinitas terdiri atas: 0 dS/m (A_0), 1 dS/m (A_1), 2 dS/m (A_2), 4 dS/m (A_3) dan 6 dS/m (A_4). Tingkat salinitas dibuat dengan cara menambahkan larutan garam ke Grumusol yang telah dikeringudarkan dan lolos ayakan 4,0 mm. Konsentrasi garam yang digunakan adalah: 1) 4,9 g/L (1 dS/m) untuk perlakuan A_1 ; 2) 9,8 g/L (2 dS/m) untuk perlakuan A_2 , 3) 19,6 g/L (4 dS/m) untuk perlakuan A_3 dan 4) 29,4 g/L (6 dS/m) untuk perlakuan A_4 . Sedangkan faktor kedua adalah dosis biochar sekam padi: 0 ton/ha (B_0) dan 10 ton/ha (B_1). Biochar dibuat dengan membakar sekam padi (dalam tembikar tertutup, kondisi oksigen yang terbatas) dalam *muffle furnace* pada suhu 350°C

selama 3 jam. Tanah yang telah diberi larutan garam dibiarkan kering hingga 7 hari, kemudian biochar sekam padi dicampurkan sesuai perlakuan dan pupuk anorganik yang setara dengan 75 kg Urea, 100 kg SP36 dan 50 kg KCl per hektar ditambahkan ke setiap pot.

Benih kedelai varietas Detap 1 (diperoleh dari BALITKABI Malang), ditanam sebanyak dua biji pada tiap pot. Upaya untuk menjaga tanah dalam kondisi kapasitas lapang (telah ditetapkan sebelumnya) dilakukan penambahan air berdasarkan air yang hilang akibat evapotranspirasi secara gravimetri. Tanaman kedelai dipelihara sampai waktu panen (95% polong berwarna kuning/coklat dan daun telah rontok).

Pengamatan selama pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan waktu muncul bunga. Pengamatan yang dilakukan setelah panen seperti jumlah polong isi, jumlah polong cipo, bobot total biji dan analisis kandungan tanah. Sampel tanah dalam pot diambil pada kedalaman 10 cm, untuk menganalisis kandungan N, P, K, Kapasitas Tukar Kation (KTK), C-Organik dan pH tanah.

Data selanjutnya dianalisis menggunakan analisis sidik ragam pada taraf 5%, jika perlakuan yang diberikan berpengaruh nyata maka diuji lanjut

menggunakan Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) pada taraf 5% untuk menentukan perlakuan terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah

Pemberian biochar dapat meningkatkan kandungan C-Organik, KTK dan K tersedia masing-masing hingga 46,8%, 4,5% dan 17,2% dibandingkan tanpa pemberian biochar. Sebaliknya, Daya hantar listrik (EC) tanah mengalami turun hingga 45,78% dengan penambahan biochar. Sedangkan kandungan N-total pada setiap setiap perlakuan tidak berbeda dan kandungannya dalam klas rendah. Kandungan P

tersedia justru menurun dengan adanya pemberian biochar; mengindikasikan sebagian P terjerap oleh biochar (Tabel 1).

Nilai pH tanah menunjukkan nilai yang ideal bagi pertumbuhan tanaman (rerata), namun pH tertinggi ada pada salinitas tertinggi. Nilai C/N rasio yang dihasilkan <10 atau kurang dari nilai nisbah C/N rasio tanah yaitu 10-12 (Suwardi, 2004). Kondisi ini mengindikasikan rendahnya kandungan C organik dalam tanah sangat rendah, meskipun penambahan biochar dengan dosis 10 ton per hektar pada tanah liat berat, Grumusol, telah meningkatkan C organik tanah (hampir 50%).

Tabel 1. Hasil analisis beberapa sifat kimia tanah akibat pemberian biochar sekam padi di tanah salin

Kode	Parameter						
	pH (1:1)	C.organik (g/100g)	N.total (g/100 g)	C/N	P.Bray (mg/kg)	K (me/100g)	KTK (me/100g)
A0B0	5,8	0,62	0,10	6	18,18	0,29	49,71
A0B1	5,9	0,91	0,10	9	17,16	0,38	50,53
A1B0	5,9	0,82	0,11	8	18,64	0,27	46,33
A1B1	5,9	0,99	0,11	9	16,92	0,33	45,5
A2B0	6	0,76	0,10	7	24,52	0,32	53,62
A2B1	6	0,83	0,11	8	18,98	0,32	53,06
A3B0	6	0,73	0,11	7	26,56	0,29	48,92
A3B1	6	0,72	0,11	7	18,42	0,32	49,22
A4B0	5,8	0,8	0,11	7	25,92	0,31	47,8
A4B1	6,1	0,98	0,10	9	21,33	0,34	49,97
Klasifikasi	Agak masam	Sangat rendah	Rendah	Rendah	Sedang	Sangat rendah	Sangat tinggi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biochar sekam padi 10 ton/ha di tanah (grumusol) salin dapat memperbaiki beberapa sifat kimia tanah (Tabel 1). Dalam penelitian ini C-Organik tanah, kandungan K tersedia dan KTK pada tanah meningkat, sedangkan P tersedia dan salinitas tanah menurun. Hasil ini sesuai dengan penelitian Soo Kim *et al.* (2015), pemberian biochar sekam padi (10-50 ton/ha) dapat meningkatkan sifat fisikokimia tanah dan peningkatan pertumbuhan tanaman. Perubahan sifat kimia tanah karena biochar yang dapat menurunkan kandungan garam melalui peningkatan KTK dan C-organik serta biochar juga sebagai sumber nutrisi P dan K. Kandungan nutrisi pada biochar sebelumnya tergantung pada bahan baku dan kondisi pembakaran (*pirolisis*) yang menghasilkan kadar beberapa nutrisi, khususnya Ca, Mg, N, P dan K (Lashari *et al.* 2013). Untuk biochar sekam padi juga mampu meningkatkan K total dalam tanah, yang akhirnya juga akan dapat meningkatkan K tersedia bagi tanaman sebagaimana hasil penelitian ini. Peningkatan K tersedia dalam tanah dapat mengurangi atau bahkan mungkin meniadakan efek buruk Na dari tanah salin. Dalam penelitian ini juga ditemukan

bahwa kandungan P tersedia tanah salin lebih rendah dari yang diberi biochar; hal ini mengindikasikan adanya jerapan P yang meningkat dengan penambahan biochar. Penjerapan fosfor oleh biochar juga telah dilaporkan oleh peneliti lain (Mukherjee and Zimmerman 2013; Parvage *et al.* 2013; Zhang *et al.* 2016). Namun peneliti lain, Mindari *et al.* (2018) menyatakan bahwa P tersedia dalam tanah meningkat akibat aplikasi biochar dan humat di tanah salin. Senyawa humat kemungkinan akan berikatan dengan muatan positif dari biochar sehingga kemampuan biochar menjerap anion termasuk P berkurang, sehingga tersedia meningkat. Hasil ini juga mengindikasikan penambahan biochar bersama pembenah tanah lain di tanah salin akan berpengaruh lebih baik daripada biochar diberikan sendirian. Untuk meningkatkan efektivitas pengaruh positif biochar di tanah salin, diperlukan penelitian lanjutan aplikasi biochar bersama senyawa organik yang mengandung humat.

Pertumbuhan Tanaman

Interaksi biochar dan salinitas tanah berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 2-5 MST (Tabel 2). Tinggi tanaman pada kontrol berbeda nyata dengan tinggi tanaman

pada salinitas 4 dan 6 dS/m; mengindikasikan biochar dapat berpengaruh baik pada salinitas tanah 4 dan 6 dS/m. Aplikasi biochar pada salinitas 4 dS/m mampu membuat pertumbuhan tanaman sama dengan pertumbuhan tanaman pada salinitas <4 dS/m, sedangkan pada salinitas 6 dS/m yang ditambahi biochar, tanaman kedelai bisa tumbuh, namun dalam kondisi kurang baik, kerdil dan ada nekrosis di daunnya (Gambar 1). Hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi biochar sekam padi dengan dosis 10 ton /hektar hanya efektif hingga salinitas 4 dS/m.

Tanaman kedelai (Detap 1) peka pada salinitas tanah 2 dS/m. Hasil

penelitian memperlihatkan bahwa kedelai (Detap 1) tidak dapat tumbuh pada tanah dengan salinitas 6 dS/m yang tidak diberi biochar. Namun pada salinitas 6 ds/m yang ditambah biochar tanaman kedelai (Detap 1) dapat tumbuh meskipun tumbuh kerdil dan menunjukkan adanya gejala nekrosis pada daunnya (Gambar 1). Hal ini mengindikasikan masih adanya gangguan salinitas pada tanaman. Untuk mengatasi kondisi ini kemungkinan diperlukan peningkatan dosis biochar yang diaplikasikan. Oleh karenanya untuk tanah dengan salinitas di atas 4 dS/m perlu adanya penelitian lanjutan dengan dosis biochar yang lebih tinggi dari 10 ton/hektar.



Gambar 1. Kondisi daun pada salinitas 6 dS/m dengan penambahan biochar

Tabel 2. Rerata tinggi tanaman kedelai (cm) akibat pemberian biochar di tanah salin

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada pengamatan ...			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
A0B0	24,38 c	33,62 d	47,87 d	67,93 d
A0B1	19,75 c	29,67 cd	45,77 cd	60,23 cd
A1B0	21,33 c	26,13 cd	40,38 cd	57,35 cd
A1B1	20,68 c	29,95 cd	45,10 cd	62,98 cd
A2B0	20,48 c	27,78 cd	44,70 cd	68,42 d
A2B1	22,60 c	29,53 cd	45,82 cd	69,97 d
A3B0	11,82 b	16,17 b	23,98 b	35,50 b
A3B1	19,05 c	25,60 c	42,60 cd	66,17 cd
A4B0	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
A4B1	18,72 c	23,42 c	35,23 c	50,18 bc
BNJD 5%	*	*	*	*

Keterangan: * perlakuan berpengaruh nyata. Nilai yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJD 5%.

Perlakuan tunggal dari tiap faktor juga berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Dibandingkan kontrol, perlakuan tunggal biochar sekam padi 10 ton/ha meningkatkan tinggi tanaman sebesar 36,2% sedangkan salinitas tanah dapat menurunkan tinggi tanaman hingga 63,0%.

Pemberian biochar di tanah salin berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kedelai pada umur 2-5 MST (Tabel 3). Jumlah daun pada kontrol berbeda nyata dengan jumlah daun pada salinitas 4 dan 6 dS/m. Perlakuan tunggal biochar sekam padi 10 ton/ha secara rata-rata dapat meningkatkan jumlah daun sebanyak 43,33%, sedangkan perlakuan tunggal salinitas tanah secara rata-rata dapat menurunkan jumlah daun hingga 68,87%, dibandingkan kontrol.

Hasil analisis pertumbuhan tanaman menunjukkan bahwa salinitas dapat menghambat pertumbuhan tanaman kedelai. Menurut Haksiwi *et al.* (2017) salinitas dapat mengganggu proses fisiologi tanaman, mulai dari penyerapan air hingga proses fotosintesis yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Terhambatnya pertumbuhan tanaman di lahan salin juga berkaitan dengan penurunan hormon giberelin (Hamayun *et al.* 2010). Dalam penelitian ini meningkatnya salinitas juga mempercepat pembungaan dari 35 hari menjadi 30 hari. Menurut Ismail *et al.* (2018) peningkatan salinitas dapat merangsang tanaman untuk memunculkan bunga lebih cepat dari kondisi normal. Tanaman yang ditanam pada tanah salin yang diberi biochar mempunyai

jumlah polong dan bobot total biji per tanaman yang lebih lebih tinggi dibandingkan tanpa pemberian biochar.

Hal ini kemungkinan berkaitan dengan peningkatan pertumbuhan tanaman dengan aplikasi biochar pada tanah salin. Salinitas yang tinggi dapat menurunkan jumlah bunga yang akan menjadi polong disebabkan bunga cepat berubah warna coklat dan rontok, sehingga akan berpengaruh terhadap jumlah polong isi atau jumlah polong yang terbentuk. Penelitian Brown (2009) memperlihatkan bahwa pemberian biochar dalam tanah dapat meningkatkan KTK tanah dan akhirnya meningkatkan hasil tanaman. Pemberian biochar

menambah unsur hara pada tanah, meningkatkan retensi hara dan mempengaruhi dinamika mikroba dalam tanah (Annisa *et al.* 2017). Aplikasi biochar kemungkinan menambah unsur hara K tersedia, bahan organik dan KTK, yang kesemuanya akan mengurangi/menghilang efek buruk salin. Hasil kesemuanya dari aplikasi biochar adalah peningkatan kesuburan tanah dan selanjutnya perbaikan pertumbuhan dan hasil dari tanaman.

Waktu Berbunga dan Berpolong

Salinitas berpengaruh pada fase berbunga, yaitu mempercepat waktu munculnya bunga.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun kedelai akibat pemberian biochar sekam padi di tanah salin

Perlakuan	Jumlah Daun			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
A0B0	10 c	17 e	26 e	35 d
A0B1	9 c	16 de	22 cde	31 d
A1B0	8 c	13 cde	19 bcde	28 cd
A1B1	9 c	17 e	23 de	31 d
A2B0	8 c	12 bcd	18 bcd	32 d
A2B1	8 c	14 cde	21 cde	29 d
A3B0	5 b	9 b	14 b	19 b
A3B1	8 c	12 bc	17 bcd	29 d
A4B0	0 a	0 a	0 a	0 a
A4B1	8 c	11 bc	16 bc	20 bc
BNJD 5%	*	*	*	*

Keterangan: * perlakuan berpengaruh nyata. Nilai yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJD 5%.

Waktu berbunga tercepat terjadi saat kedelai berumur 30 HST; secara umum waktu muncul bunga dalam penelitian ini lebih cepat dibandingkan data di deskripsi varietas, yaitu ± 35 hari. Untuk fase berpolong berjarak ± 7 hari setelah waktu berbunga (Tabel 4).

Waktu Berbunga dan Berpolong

Salinitas berpengaruh pada fase berbunga, yaitu mempercepat waktu munculnya bunga. Waktu berbunga tercepat terjadi saat kedelai berumur 30 HST; secara umum waktu muncul bunga dalam penelitian ini lebih cepat dibandingkan data di deskripsi varietas, yaitu ± 35 hari. Untuk fase berpolong berjarak ± 7 hari setelah waktu berbunga (Tabel 4).

Hasil Tanaman Kedelai

Interaksi perlakuan pemberian biochar sekam padi berpengaruh nyata terhadap semua parameter produksi tanaman kedelai, kecuali pada jumlah polong cipo (Tabel 5). Pada perlakuan salinitas 6 dS/m tanpa biochar (A₄B₀), tanaman kedelai Detap 1 tidak dapat tumbuh. Aplikasi biochar sekam padi pada salinitas 6 dS/m dapat mengatasi gangguan salinitas sehingga tanaman kedelai dapat tumbuh walaupun kerdil dan nekrosis. Jumlah polong tertinggi terdapat pada perlakuan A₂B₀ (Tabel 1). Biochar sekam padi 10 ton/ha cenderung meningkatkan jumlah polong sedangkan salinitas tanah dapat menurunkan jumlah polong hingga 38,64% dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 4. Waktu berbunga dan berpolong tanaman kedelai akibat pemberian biochar di tanah salin

Perlakuan	Waktu	
	Umur Berbunga	Umur Berpolong
A0B0	32 HST	39 HST
A0B1	32 HST	39 HST
A1B0	31 HST	39 HST
A1B1	32 HST	40 HST
A2B0	31 HST	39 HST
A2B1	31 HST	39 HST
A3B0	30 HST	37 HST
A3B1	31 HST	37 HST
A4B0	–	–
A4B1	30 HST	37 HST

Tabel 5. Rerata produksi tanaman kedelai akibat pemberian biochar di tanah salin

Perlakuan	Jumlah Polong (buah)	Bobot Total Biji (g/tan)	Polong Cipo (buah)
A0B0	13 de	5,06 fg	0
A0B1	12 cde	5,47 g	0
A1B0	12 cde	4,5 def	1
A1B1	13 de	4,95 fg	0
A2B0	15 e	4,14 cde	0
A2B1	13 de	4,79 efg	1
A3B0	9 bc	3,46 c	1
A3B1	11 bcd	3,95 cd	0
A4B0	0 a	0,00 a	0
A4B1	8 b	2,60 b	1
BNJD 5%	*	*	tn

Keterangan: * perlakuan berpengaruh nyata. tn: tidak nyata Nilai yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJD 5%.

Jumlah polong cipo tidak dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan, baik perlakuan tunggal maupun interaksi. Rata-rata pada tiap perlakuan jumlah polong cipo terbanyak hanya terdapat 1 polong saja. Adanya polong cipo bukan hanya karena pengaruh dari perlakuan namun ada sebagian yang dipengaruhi oleh hama yang ada di sekitar tanaman kedelai. Pemberian biochar sekam padi 10 ton/ha cenderung dapat meningkatkan bobot total biji pada tiap tingkat salinitas tanah. Pemberian biochar dapat meningkatkan bobot total biji pertanaman rata-rata sebesar 26,7%, sedangkan salinitas tanah dapat menurunkan bobot total biji tanaman kedelai hingga 75,25%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian biochar sekam padi 10 ton/ha pada tanah salin (grumusol) dapat memperbaiki sifat kimia tanah, meningkatkan kandungan bahan organik (57,9%), KTK (4,53%) dan K tersedia (17,2%) dan menurunkan EC sebesar 45,8%. Perbaikan kondisi tanah tersebut telah membuat tanaman kedelai (Detap 1) yang semula hanya toleran pada salinitas 2 dS/m dapat tumbuh hingga salinitas 6 dS/m. Peningkatan pertumbuhan tanaman di tanah salin karena biochar pada penelitian ini akhirnya juga meningkatkan hasil kedelai secara rata-rata hingga 26,7%. Aplikasi biochar dosis 10 ton/ha memperlihatkan hanya efektif pada tanah dengan salinitas 4 dS/m; penelitian

lanjutan dengan dodis biochar di atas 10 ton/hektar diperlukan terutama untuk tanah-tanah dengan salinitas > 4 dS/m dan bahan tambahan senyawa organik mengandung humat perlu ditambahkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, D. S., R. R. Lahay dan N. Rahmawati. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L. Merril) Terhadap Pemberian Biochar Sekam Padi dan Pupuk P. *Jurnal Agroteknologi FP USU* 5(3): 722-728
- Ashraf M. 2009. Biotechnological Approach of Improving Plant Salt Tolerance Using Antioxidants as Markers. *Biotechnol. Adv.* 27: 84-93
- Azis, A., B. A. Bakar dan Chairunas. 2015. Pengaruh Penggunaan Biochar Terhadap Efisiensi Pemupukan Kedelai di Lahan Sawah Kabupaten Aceh Timur. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Hal. 117-123
- [BBSDL] Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2012. Basis Data Sumberdaya Lahan Pertanian pada Skala Tinjau (1:250.000). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Brown, R. 2009. Biochar Production Technology. In: *Biochar for Environmental Management: Science and Technology* (Eds). J. Lehmann & S. Joseph. 2009. Biochar for Environmental Management: 127-145. Earthscan, UK and USA.
- Chan, K.Y., L. van Zwieten, I. Meszaros, A. Downie, and S. Joseph. 2007. Agronomic Values of Green Waste Biochar as a Soil Amendment. *Australian Journal of Soil Research*. 45(8): 629-634
- Chinnusamy, V., A. Jagendorf, and J. K. Zhu. 2005. Understanding and Improving Salt Tolerance In Plants. *Crop Science*. 45 (March-April): 437 – 448.
- Haksiwi, P. P., G. W. A. Susantodan A. Taufiq. 2017. Toleransi Genotipe Kedelai Terhadap Salinitas. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 1(3): 233-242
- Hamayun, M., S. A. Khan, A. L. Khan, Z. K. Shinwari, J. Hussain, E. Sohn, S. M. Kang, Y. H. Kim, M. A. Khan and I. J. Lee. 2010. Effect of Salt Stress on Growth Attributes and Endogenous Growth Hormones of Soybean Cultivar Hwangkeumkong. *Pakistan Journal Bot.* 42 (5): 3103 - 3112.
- Ismail, M., P. Yudono dan S. Waluyo. 2018. Tanggapan Dua Kultivar Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Empat Aras Salinitas. *Vegetalika*. 7 (2): 16-29
- Lashari, M. S., Y. Liu, L. Li, W. Pan, J. Fu, G. Pan, J. Zheng, J. Zheng, X. Zhang and X. Yu. 2013. Effects of Amendment of Biochar-Manure Compost in Conjunction With Pyroligneous Solution on Soil Quality and Wheat Yield of a Salt-Stressed Cropland From Central China Great Plain. *Field Crops Research*. 144: 113 - 118.
- Mindari, W. 2009. Monograf “Cekaman Garam dan Dampaknya Pada Kesuburan Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.
- Mindari, W., P. E. Sassongko, U. Khasanah dan Pujiono. 2018. Rasionalisasi Peran Biochar dan

- Humat terhadap Ciri Fisik-Kimia Tanah. *Jurnal Folium* 1(2) : 34-42
- Mukherjee A, Zimmerman AR (2013) Organic carbon and nutrient release from a range of laboratory-produced biochars and biochar-soil mixtures. *Geoderma* 193: 122 – 130.
- Parvage MM, Ulén B, Eriksson J, Strock J, Kirchmann H (2013) Phosphorus availability in soils amended with wheat residue char. *Biology and Fertility of Soils* 49 (2): 245-250. doi: 10.1007/s00374-012-0746-6.
- Soo Kim, H., K. Rae Kim, J. E. Yang, Y. Sik Ok, G. Owens, T. Nehls, G. Wessolek dan K. Hoon Kim. 2015. Effect of Biochar on Reclaimed Tidal Land Soil Properties and Maize (*Zea Mays* L.) Response. *Chemosphere* 142(1) : 1-7
- Zhang H, Chen C, Gray EM, Boyd SE, Yang H, Zhang D (2016) Roles of biochar in improving phosphorus availability in soils: A phosphate adsorbent and a source of available phosphorus. *Geoderma* 276