

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 tindakan 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 mikrob dalam tanah. Mikrob tanah dilaporkan mampu memberikan kontribusi dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman (Prihastuti, 2011). Faktor abiotik kadar air tanah mempengaruhi komunitas mikrob serta aktivitasnya. Penurunan potensial air tanah akan menyebabkan penurunan aktivitas metabolik kebanyakan mikrob 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 mikrob 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.