

KAJIAN PRODUKTIVITAS KELPA SAWIT PADA LAHAN GAMBUT YANG DIBUMBUN DAN TANPA PEMBUMBUNAN

**Muhammad Fathin Rottala¹, Ir. Sri Manu Rohmiyati, M.Sc.², Ir. Tri
Nugraha Budi S,MP³**

Fakultas Pertanian Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui produktivitas tanaman kelapa sawit pada lahan gambut dengan perlakuan pembumbunan telah dilakukan di Kebun Sulin, PT. Mitra Karya Agroindo, Sulin Estate (SLNE), Region Kalteng 4, PSM Kaltengut, Provinsi Kalimantan Tengah pada bulan Desember 2021 hingga Mei 2022. Metode yang digunakan adalah survei agronomi untuk menentukan data primer dengan cara memilih 3 blok masing-masing pada lahan pembumbunan dan tanpa pembumbunan yang memiliki kesamaan varietas dan umur tanaman. Masing-masing blok dipilih 30 tanaman sampel untuk pengukuran karakter agronomi, jumlah dan berat buah matang yang dipanen. Selain itu juga dikumpulkan data sekunder yang meliputi data produksi tahun 2017-2021, data pemupukan tahun 2016-2021 dan data curah hujan tahun 2010-2020. Data pengamatan dianalisis dengan uji t pada jenjang 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembumbunan pada lahan gambut memberikan pengaruh yang sama terhadap produktivitas kelapa sawit. Produksi kelapa sawit pada lahan gambut yang dibumbun (kelas N1) dan tanpa pembumbunan (kelas S3) masih berada di bawah potensi produksinya. Perlakuan pembumbunan dan tanpa pembumbunan memberikan pengaruh yang sama terhadap semua karakter agronomi, kecuali tinggi tanaman, panjang pelepah, lebar petiole, tebal petiole dan bunga betina menunjukkan nilai yang lebih rendah pada lahan gambut yang dibumbun.

Kata kunci: Tanaman Kelapa Sawit, Pembumbunan, Produktifitas, Karakter Agronomi

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

² Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

³ Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

PENDAHULUAN

Kelapa sawit adalah tanaman perkebunan penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Komoditas sawit menyumbangkan devisa negara yang besar pada setiap tahunnya. Perkembangan luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia menunjukkan peningkatan yang sangat tinggi. Luas areal perkebunan kelapa sawit Indonesia tahun 2000 baru mencapai 4,15 juta ha, dan pada tahun 2020, terjadi peningkatan luas areal menjadi 14,59 juta hektar (BPS,2020).

Peningkatan produksi tanaman kelapa sawit dapat dilakukan melalui peningkatan produktivitas dan/atau perluasan lahan. Saat ini ketersediaan lahan yang subur semakin terbatas sehingga mulai memanfaatkan lahan-lahan marginal, diantaranya adalah lahan gambut.

Tanah gambut memiliki sifat dan karakteristik yang berbeda dengan tanah mineral karena bahan dan proses pembentukannya yang khas. Tanah gambut adalah tanah yang terbentuk dari akumulasi bahan organik yang tertimbun dalam keadaan tergenang pada topografi cekung. Tanah gambut umumnya berasal dari pohon berkayu yang tumbang sehingga dekomposisi yang terjadi secara anaerob menghasilkan asam-asam organik yang pH nya sangat rendah. Setelah perlakuan drainasi tanah gambut dengan berat volume yang sangat rendah menyebabkan terjadinya penurunan permukaan tanah atau subsidensi, sehingga umumnya tanaman tumbuh miring atau doyong yang akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis. Dengan demikian fotosintat yang dihasilkan tidak maksimal yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit. Pada kondisi tanaman tumbuh miring atau doyong maka pertumbuhan dan perkembangan akar tidak sempurna sehingga akan mempengaruhi kapasitas penyerapan unsur hara oleh akar tanaman,

Laju penurunan permukaan tanah atau subsidensi dapat dikendalikan dengan beberapa cara, salah satunya dengan perlakuan pembumbunan dengan menggunakan tanah mineral. Perlakuan pembumbunan dapat memperlambat laju penurunan permukaan tanah gambut sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung mendekati kondisi optimal sehingga fotosintat yang dihasilkan lebih baik, dan seluruh permukaan akar tetap dapat tumbuh dan berkembang di dalam tanah dengan baik sehingga penyerapan hara di dalam tanah tidak terganggu.

Hasil penelitian Aprita (2015) menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antara tinggi batang, diameter batang dan panjang pelepah pada lahan yang diaplikasikan tapak timbun dengan yang tidak diaplikasikan tapak timbun.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian tentang **“Kajian Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Lahan Gambut yang Dibumbun dan Tanpa Pembumbunan.**

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pertumbuhan tanaman kelapa sawit pada lahan gambut dengan pengaplikasian pembumbunan dan lahan gambut tanpa pembumbunan
2. Untuk mengetahui tingkat produktivitas tanaman kelapa sawit pada lahan gambut dengan aplikasi pembumbunan dan lahan gambut tanpa pembumbunan

BAHAN DAN METODE

A. Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat panen (egrek dan dodos), meteran, neraca timbangan, dan oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah blok tanaman kelapa sawit pada lahan pasir dan lempung dengan umur tanaman dan varietas tanaman, serta topografi yang sama.

B. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode observasi dan survey agronomi yang bertujuan untuk memilih, mengetahui dan mengenal lokasi kebun penelitian serta menentukan lokasi pengambilan sampel yang akan diteliti.. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari lapangan yang terdiri dari : berat tandan buah segar (TBS), jumlah TBS, tinggi tanaman, panjang pelepah, diameter batang, jumlah bunga betina dan jantan, tebal dan lebar petiole, sudut kemiringan tanaman. Sedangkan data sekunder diperoleh dari kantor Estate yang terdiri dari curah hujan, data pemupukan, dan data produksi pada blok tanaman yang dilakukan pengamatan.

C. Parameter yang Diamati

1. Tahapan Persiapan (penentuan lokasi penelitian dan penentuan titik sampel)

Koleksi data primer dengan cara menentukan 3 blok tanaman kelapa sawit pada lahan gambut dengan aplikasi tapak timbun dan 3 blok pada lahan gambut tanpa tapak timbun. Penentuan sampel pokok berdasarkan sampel LSU (leaf sampling unit). Terdapat 30 sampel yang ditandai dengan tali rafia pada setiap pokok sampel, selanjutnya pada blok sampel dilakukan pengamatan dan pengukuran beberapa karakter agronomi.

2. Pengambilan data Primer

a. Jumlah dan berat janjang

Pada masing-masing 3 blok lahan gambut dengan aplikasi tapak timbun dan 3 blok lahan tanpa tapak timbun ditentukan 30 pohon sampel kelapa sawit, dan pada masing-masing pohon sampel dilakukan pengamatan pertambahan buah (jumlah dan berat buah) selama 6 bulan. Perhitungan dilakukan dengan rumus $(\text{Total TBS awal} + \text{Total TBS akhir} - \text{Total TBS dipanen})$ maka akan ketemu jumlah hasil pertambahan tandan buah segar selama 6 bulan pengamatan.

b. Pengukuran karakter agronomi

1. Tinggi tanaman (cm)

Dilakukan pengukuran mulai pangkal batang - pelepah ke-33.

2. Panjang pelepah (cm)

Dilakukan pengukuran dari *rachis* sampai ujung pelepah.

3. Diameter batang (cm)

Dilakukan pengukuran pada batang pada ketinggian 130 cm dari permukaan tanah

4. Jumlah bunga betina dan jantan

Dilakukan penghitungan jumlah bunga betina yang reseptif dan bunga jantan yang antesis.

5. Tebal dan lebar petiole (cm)

Dilakukan pengukuran dengan cara memotong dan membelah petiole

6. Sudut kemiringan tanaman (derajat)

- Dilakukan dengan aplikasi lesur level yang dapat mengukur sudut kemiringan.
- c. Data sekunder diperoleh dari kantor afdeling tempat lokasi penelitian dilaksanakan, yang terdiri dari :
1. Data produksi TBS (ton/ha) tahun 2017 - 2021 pada blok - blok sampel.
 2. Data pemupukan (kg/ha) meliputi data dosis dan jenis pupuk tahun 2016-2020 pada blok - blok sampel.
 3. Data curah hujan
Data curah hujan didapatkan dari data base perkebunan. Data yang didapatkan berdasarkan atas hasil laporan pengamatan stasiun klimatologi mulai tahun 2010 – 2020.
- d. Analisis Data
Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Uji T pada jenjang nyata 5%. Apabila ada pengaruh nyata maka diuji lanjut dengan DMRT (*Duncan multiple range test*) pada jenjang nyata 5 persen.

HASIL DAN ANALISIS

1. Analisis produksi

Produksi optimal adalah tujuan utama dalam budidaya tanaman kelapa sawit karena nilai ekonomisnya didapatkan dari tandan buah segar.

Table 1. Produksi TBS (ton/ha) pada lahan pembumbunan dan tanpa bumbun tahun 2017 – 2021

Tahun/ umur Tanaman (th)	Produksi (ton/ha)				Potensi produksi (ton/ha)	
	Bumbun	Selisih produksi (%)	Tanpa bumbun	Selisih produksi (%)	Kelas Lahan S3	Kelas lahan N1
2017 (10 th)	22,61		22,60		28	26
2018 (11 th)	22,04	2,52	22,96	1,58	28	26
2019 (12 th)	21,13	4,12	21,96	4,35	28	26
2020 (13 th)	20,86	1,27	21,41	2,50	28	26
2021 (14 th)	18,48	11,40	20,16	5,84	27	26
Rata-rata	21,02 a		21,82 a			

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan pada uji T jenjang 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada lahan gambut yang dibumbun dan yang tidak dibumbun memberikan pengaruh yang sama terhadap produksi kelapa sawit, meskipun apabila dilihat dari angka terdapat perbedaan produksi sebesar 0,8 ton/ha. Pada lahan gambut yang dibumbun produksi TBS dari tahun 2017-2021 (umur tanaman 10-14 tahun) pada setiap tahunnya mengalami penurunan 1,27 – 11,40 %. Pada lahan gambut tanpa pembumbunan pada tahun 2017-2018 menghasilkan produksi TBS yang hampir sama atau sedikit meningkat (1,58 %), dan selanjutnya dari tahun 2018 – 2021 (umur 11-14 tahun) mengalami sedikit penurunan produksi antara 2,50 – 5,84 %. Produksi TBS pada tahun 2021 menunjukkan produksi terendah pada kedua blok lahan tersebut.

Apabila dibandingkan dengan potensi produksi sesuai dengan kelas lahan dan umurnya, maka produksi kelapa sawit pada lahan gambut yang dibumbun (kelas N1) dan lahan gambut tanpa pembumbunan (kelas S3), keduanya masih berada di bawah potensi produksinya

2. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dua kali dalam setahun. Cara aplikasi pupuk menggunakan errepi (*fertilizer spreader*) namun saat curah hujan tinggi menyebabkan kondisi lahan tidak mampu dimasuki errepi, maka pemupukan dilakukan secara manual yaitu ditabur merata dan melingkar di piringan kelapa sawit dengan jarak 1.5 - 2 m dari batang kelapa sawit.

Table 2. Realisasi aplikasi dosis pemupukan tahun 2016 – 2020.

Tahun aplikasi	Se mes ter	Jenis Pupuk (Kg/pokok)									
		Ure a	TSP	RP	MOP	S. Dolo mite	Kap Tan	Cu SO ₄	Zn SO ₄	HG FB	Kiese Rit gran.
Bumbun											
2016	1	1,33	-	1,00	2,42	0,92	1,50	0,05	0,05	0,08	-
	2	1,08	-	1,00	1,58	0,75	-	0,05	-	-	-
2017	1	0,75	1,08	1,08	1,50	-	1,17	0,05	0,05	0,08	-
	2	0,75	-	1,08	1,00	-	-	-	-	-	-
2018	1	1,50	-	1,25	2,33	-	1,50	0,05	0,05	0,08	0,83
	2	1,00	-	1,25	1,33	-	-	-	-	-	0,75
2019	1	0,75	-	1,08	1,17	-	1,50	0,05	0,08	0,75	0,92
	2	-	-	0,58	0,50	-	-	-	-	-	-
2020	1	0,50	-	0,67	2,17	-	-	0,05	0,05	0,08	-
	2	0,75	-	0,25	0,75	-	-	-	-	-	-
Tanpa Bumbun											
2016	1	1,83	-	-	1,63	0,83	1,50	0,05	0,05	0,08	-
	2	1,08	-	1,00	1,50	0,75	-	0,05	-	-	-
2017	1	1,42	1,42	1,92	2,67	-	1,42	0,05	0,05	0,08	-
	2	0,92	-	1,42	1,50	-	-	-	-	-	0,75
2018	1	1,50	-	1,92	2,58	-	1,50	0,05	0,05	0,08	0,75
	2	1,00	-	1,42	1,42	-	-	-	-	-	0,75
2019	1	0,83	-	1,25	2,00	-	1,50	0,05	0,05	0,75	0,75
	2	-	-	0,75	0,58	-	-	-	-	-	0,50
2020	1	0,58	-	1,33	2,42	-	-	0,05	0,05	0,08	0,25
	2	0,50	-	0,42	0,92	-	-	-	-	-	-

Sumber: Sulin Estate (2021)

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada kedua lahan gambut yang dibumbun maupun tanpa dibumbun diaplikasikan jenis pupuk yang sama yaitu pupuk makro maupun mikro Urea, RP, TSP, MOP, Super Dolomit, Kaptan, CuSO₄, ZnSO₄, HGFB, dan kieserit granular dengan dosis yang bervariasi pada setiap tahunnya.

Pada lahan gambut yang dibumbun umumnya mendapatkan pupuk dengan dosis yang lebih rendah dibandingkan lahan gambut yang tidak dibumbun. Pada tahun 2016-2019 pupuk urea diaplikasikan pada lahan yang dibumbun dengan dosis yang lebih rendah berturut-turut 17,2%,

35,9 %, 0%, 9,6 %, kecuali pada tahun 2020 diaplikasikan dengan dosis 13 % lebih tinggi dibandingkan pada lahan yang tidak dibumun.

Pupuk P diberikan dalam bentuk pupuk TSP dan pupuk RP. Pupuk TSP hanya diaplikasikan pada tahun 2017 dengan dosis 24 % lebih tinggi di lahan yang tidak dibumun. Pupuk RP diaplikasikan pada tahun 2016 pada lahan yang dibumun dengan dosis yang lebih tinggi 50 %, tapi pada tahun 2017-2020 diaplikasikan dengan dosis yang lebih rendah, berturut turut 35 %, 25 %, 18 %, dan 47 % lebih rendah dibandingkan pada lahan gambut yang tidak dibumun.

Pupuk MOP diaplikasikan pada tahun 2016 pada lahan yang dibumun dengan dosis yang lebih tinggi 21,7 %, tapi pada tahun 2017-2020 diaplikasikan dengan dosis yang lebih rendah, berturut turut 40 %, 0,8 %, 33 %, dan 12 % lebih rendah dibandingkan pada lahan gambut yang tidak dibumun.

Bahan kapur diaplikasikan dalam bentuk S-dolomite dan kapur pertanian (Kaptan). Dolomite hanya diaplikasikan pada tahun 2016, sedangkan kaptan diaplikasikan pada tahun 2017 – 2019 dengan dosis yang sama pada setiap tahunnya, kecuali pada tahun 2017 diaplikasikan dengan dosis 47 % lebih tinggi di lahan gambut yang tidak dibumun. Tahun 2020 kaptan tidak diaplikasikan pada kedua lahan gambut tersebut.

Aplikasi pupuk kieserite ($Mg.SO_4$) pada lahan gambut yang dibumun hanya pada tahun 2018 dan 2019, sedangkan pada lahan gambut yang tidak dibumun diaplikasikan pada tahun 2017 – 2020 dengan dosis yang hampir sama. Pupuk mikro HGBF, $CuSO_4$, dan $ZnSO_4$ diaplikasikan pada setiap tahunnya dengan dosis yang sama.

3. Karakter Agronomi

Data karakter agronomi diperoleh dengan cara pengukuran secara langsung pada tanaman sampel dari 3 blok lahan gambut yang dibumun dan 3 blok tanpa pembumunan, Penentuan sampel pokok berdasarkan sampel LSU (leaf sampling unit).

Table 3. Analisis karakter agronomi tanaman kelapa sawit pada lahan yang dibumun dan tanpa bumun tahun 2021-2022

Parameter	dibumun	tanpa bumun
Tinggi tanaman (cm)	432,04 b	520,17 a
Diameter batang (cm)	66,06 a	66,04 a
Panjang pelepah (cm)	593,46 b	632,18 a
Lebar petiole (cm)	7,81 b	8,25 a
Tebal petiole (cm)	3,92 b	4,17 a
Kemiringan tanaman (°)	27,48 a	26,17 a
Bunga jantan	0,08 a	0,12 a
Bunga betina	0,13 b	0,20 a
Sex ratio (%)	62,12 a	64,41 a
Jumlah tandan (tandan/pk)	0,24 a	0,26 a
Berat tandan (kg/pk)	4,66 a	5,05 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji T pada jenjang 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada lahan yang dibumun maupun tanpa pembumunan menunjukkan pengaruh yang sama terhadap diameter batang, kemiringan tanaman, jumlah

bunga jantan, sex ratio, jumlah tandan/pokok dan berat tandan/pokok, sedangkan pada tinggi tanaman, panjang pelepah, panjang petiole, tebal petiole dan jumlah bunga betina menunjukkan nilai yang lebih rendah pada lahan gambut yang dibumun dibandingkan pada lahan gambut tanpa pembumunan.

4. Kondisi Iklim

Data curah hujan diambil dari tahun 2010 – 2020. Dari data curah hujan tersebut ditentukan tipe iklim pada areal blok pengamatan dengan menggunakan klasifikasi iklim menurut Schmidt dan Ferguson.

Table 4. Data curah hujan, bulan basah, dan bulan kering tahun 2010 - 2020

Tahun	Jumlah hari hujan	Jumlah Curah Hujan(mm)	Jumlah BB	Jumlah BL	Jumlah BK	Defisit air (mm)
2010	194	3950	12	0	0	0
2011	140	2425	10	1	1	52
2012	157	2460	11	0	1	0
2013	156	2728,3	11	1	0	0
2014	113	1972	7	4	1	156
2015	125	2247	9	1	2	166
2016	201	2657	10	1	1	0
2017	208	2361	11	1	0	0
2018	189	2585	9	1	2	68
2019	147	1896	8	2	2	219
2020	225	2983,5	12	0	0	0
Jumlah	1855	28264,8	110	12	10	661
Rata-rata	168,64	2.569,53	10	1,09	0,91	60,09

Sumber : Sulin Estate (2021)

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah bulan basah/tahun dari tahun 2010 – 2020 sebanyak 10 bulan/th dan rata-rata jumlah bulan kering 0,91 bulan/th. Terdapat defisit air pada tahun 2011 sebesar 52 mm, 2014 sebesar 156 mm, 2015 sebesar 166 mm, 2018 sebesar 68 mm, dan tahun 2019 dengan defisit air tertinggi sebesar 219 mm. Adapun sebagai dasar penggolongan iklim menggunakan suatu ratio Q dengan rumus dan hasil perhitungannya sebagai berikut.

$$Q = \frac{\text{Rerata Bulan Kering}}{\text{Rerata Bulan Basah}} = \frac{0,91}{10} = 0,091$$

Hasil perhitungan menurut Schmidt & Ferguson mendapatkan nilai Q = 0,091 yang menunjukkan bahwa pada daerah lokasi pengamatan termasuk dalam golongan tipe A atau termasuk daerah sangat basah.

5. Muka Air

Data tinggi muka air diambil dari tahun 2016 – 2020. Data tinggi muka air tanah diambil pada blok J60 pada areal gambut dengan menggunakan piezometer yang terletak di dalam blok.

Table 5. Data rata-rata tinggi muka air tahun 2016-2020

Tahun	Bulan/ rata-rata tinggi muka air (cm)											
	Jan	Feb	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des
2016	34	35	39	30	38	51	76	90	74	41	38	49
2017	51	37	30	35	37	45	36	32	34	32	34	38
2018	41	43	48	51	45	55	63	71	54	56	47	41
2019	57	36	46	41	47	46	67	104	129	132	122	94
2020	50	39	52	34	39	49	44	47	54	49	42	45

Sumber : Sulin Estate (2021)

Tabel 5 menunjukkan bahwa muka air tertinggi pada tahun 2019 yaitu bulan Agustus 104 cm, September 129 cm, Oktober 132 cm, November 122 cm. Pada tahun 2016 muka air tertinggi pada bulan Agustus sebesar 90 cm. Tahun 2018 muka air tertinggi pada bulan Agustus 71 cm. Pada tahun 2017 dan 2020 memiliki muka air yang fluktuatif berkisar 30-54 cm.

PEMBAHASAN

Aplikasi pembumbunan dilakukan pada bulan September 2020 ketika itu tanaman kelapa sawit berumur 13 tahun.

Hasil analisis pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada lahan gambut yang dibumbun (kelas lahan N1) dan tidak dibumbun (kelas lahan S3) memberikan pengaruh yang sama terhadap produksi kelapa sawit. Meskipun kedua blok lahan gambut tersebut mempunyai kelas lahan yang berbeda, tapi menghasilkan produksi yang tidak berbeda nyata, bahkan apabila dilihat dari angkanya lahan gambut yang dibumbun dengan kelas lahan N1 justru menghasilkan produksi 0,83 ton/ha lebih rendah dibandingkan lahan gambut yang tidak dibumbun dengan kelas lahan S3.

Hasil ini karena aplikasi pupuk makro pada setiap tahunnya pada lahan gambut yang dibumbun (kelas lahan N1) dengan dosis aplikasi yang lebih rendah (Tabel 2) yaitu berkisar antara 0 – 20 % (Urea), 31 % (TSP), 20 – 90 % (RP), 9,2 – 66,8 % (MOP), kecuali pada tahun 2016 pupuk RP diaplikasikan 100 % lebih tinggi, pupuk MOP 21,7 % lebih tinggi dibandingkan lahan gambut tanpa pembumbunan (kelas lahan S3). Pemberian pupuk makro (Urea, TSP, RP, MOP, dolomit dan kaptan) selama 5 tahun (tahun 2016 – 2020) pada lahan gambut yang tidak dibumbun dengan kelas lahan S3 dengan total dosis lebih tinggi dibandingkan lahan gambut yang dibumbun dengan kelas lahan N1 ditujukan untuk mengkompensasi perbedaan kesuburan pada kedua kelas lahan gambut tersebut sehingga dihasilkan produksi yang tidak berbeda nyata.

Pada lahan yang dibumbun produksi TBS dari tahun 2019 - 2021 mengalami penurunan dengan penurunan terbesar pada tahun 2021 sebesar 11%, sedangkan pada lahan gambut yang tidak dibumbun mengalami penurunan sebesar 5,84 %. Penurunan produksi tersebut karena pada tahun 2018 dan 2019 terdapat defisit sebesar 68 mm dan 219 mm. Stres tanaman yang diakibatkan karena defisit air akan mengganggu proses fisiologis tanaman. Air merupakan bagian terbesar di dalam sel tanaman yaitu 80-90%. Penurunan air sampai di bawah normal akan menyebabkan penurunan pertumbuhan karena kerusakan protoplasma. Ketika proses fisiologi tanaman terganggu dan penurunan pertumbuhan tanaman terjadi akan berdampak pada produktifitas kelapa sawit.

Menurut Adam *et al.* (2011) bahwa kekeringan menyebabkan penurunan laju fotosintesis sehingga distribusi asimilat terganggu, meningkatnya jumlah tandan bunga jantan dan aborsi tandan bunga betina, menurunkan jumlah tandan bunga betina dan jumlah tandan buah, serta menekan perkembangan buah sehingga menurunkan bobot tandan buah. Menurut Nasir *et al.* (2014) bahwa musim kering menyebabkan fluktuasi produksi kelapa sawit dan penurunan produksi. Penurunan jumlah tandan, rata-rata bobot tandan, produksi tandan buah segar dapat terjadi 1-3 tahun setelah tahun kering. Hal ini mengkonfirmasi hasil berbagai penelitian bahwa kekeringan menyebabkan penurunan jumlah tandan yang dipanen yang merupakan indikasi penurunan jumlah tandan bunga betina dan meningkatnya jumlah tandan bunga jantan akibat kekeringan (Legros *et al.*, 2009; Darmosarkoro *et al.*, 2001).

Penurunan produksi dengan produksi terendah pada tahun 2021 juga disebabkan oleh dosis pupuk yang diaplikasikan pada tahun 2019 dan 2020 lebih rendah dibandingkan dosis aplikasi pupuk makro pada tahun-tahun sebelumnya, terutama pupuk Urea, RP dan MOP serta kaptan, bahkan pada tahun 2020 tidak diaplikasikan dolomit maupun kaptan pada kedua lahan gambut tersebut.

Unsur hara Nitrogen (N) sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman dan proses pembentukan protein, sintesis klorofil dan fotosintesa. Phosphorus (P) berperan dalam metabolisme tanaman, seperti : transfer energi Adenosine Triphosphate (ATP), Adenosine Diphosphate (ADP), Adenosine Monophosphate (AMP). Defisiensi P akan mengakibatkan penurunan proses metabolisme yang meliputi terhambatnya pertumbuhan dan perbanyakan sel, respirasi dan fotosintesa. Potassium (K) sangat berperan bagi tanaman dalam mengendalikan proses membuka dan menutupnya stomata, aktivator enzim dan meningkatkan transport hasil fotosintesa ke bagian penyimpanan (buah). Dilihat dari perannya unsur hara N, P, K sangat berpengaruh dalam meningkatkan produktifitas kelapa sawit (MCAR, 2012).

Pengapuran (dolomit) pada tanah masam dapat meningkatkan pH tanah, meningkatkan ketersediaan unsur kalsium dan fosfor yang ada di tanah, mengurangi kemungkinan keracunan unsur Al, dan meningkatkan kapasitas tukar kation. Pengapuran tanah masam dapat meningkatnya produksi tanaman. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, yaitu pengapuran dapat menetralkan unsur Al, tersedianya Ca dan Mg yang cukup, peningkatan ketersediaan unsur Mo, penurunan unsur Mn yang larut, ketersediaan unsur P meningkat, dan peningkatan pH tanah (Anonim, 2020).

Hasil penelitian Matana dan Mashud (2015) melaporkan bahwa lahan kelapa sawit di KP. Sitiung tergolong sangat masam dan defisiensi unsur hara yaitu N, P, K dan Mg, sehingga diperlukan pengapuran untuk meningkatkan pH tanah dan pemupukan. Kekurangan unsur hara N menyebabkan kelapa sawit mengalami gangguan pertumbuhan vegetatif, yaitu pertambahan jumlah daun dan tinggi tanaman.

Aplikasi pembumbunan dilaksanakan pada bulan September 2020. Ketika aplikasi pembumbunan dilaksanakan terlihat akar terpotong di sekitar tanaman, hal ini juga berpengaruh terhadap penyerapan nutrisi tanaman oleh akar yang selanjutnya juga mempengaruhi produksi kelapa sawit pada tahun 2021 yang terjadi penurunan terbesar dibandingkan tahun sebelumnya

Apabila dibandingkan dengan potensi produksinya sesuai dengan umur dan kelas lahan N1 (lahan gambut yang dibumbun) dan kelas S3 (lahan gambut tanpa pembumbunan), maka produksi kelapa sawit pada kedua lahan gambut tersebut masih berada di bawah potensi

produksinya (Tabel 1). Potensi produksi pada kelas lahan S3 (tanpa pembumbunan) dengan umur tanaman 10-13 tahun sebesar 28 ton/ha dan 27 ton/ha pada umur tanaman 14 tahun sedangkan rata-rata produksi yang diperoleh adalah 21,82 ton/ha dengan selisih rata-rata produksi -6,18. Potensi produksi pada kelas lahan N1 (pembumbunan) pada umur tanaman 10-14 tahun sebesar 26 ton/ha sedangkan rata-rata produksi yang diperoleh sebesar 21,02 ton/ha maka terdapat selisih potensi produksi sebesar -4,98 ton/ha.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengukuran uji t semua karakter agronomi pada lahan aplikasi pembumbunan dan tanpa pembumbunan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, kecuali pada tinggi tanaman, panjang pelepah, lebar petiole, tebal petiole dan bunga betina menunjukkan nilai yang lebih rendah pada lahan gambut yang dibumbun. Tinggi tanaman pada lahan pembumbunan memiliki nilai yang lebih rendah, hal ini karena sebagian batang tanaman sudah tertimbun tanah bumbun setinggi 60 cm yang mempengaruhi pengukuran tinggi tanaman.

Data pemupukan pada Tabel 2 terdapat perbedaan dosis pupuk yang diberikan dari tahun 2016-2020 antara lahan gambut dengan aplikasi pembumbunan dan tanpa pembumbunan. Pupuk RP, MOP dan Kieserit di lahan gambut yang dibumbun diaplikasikan dengan dosis lebih rendah dibandingkan pada lahan yang tidak dibumbun. Pada lahan pembumbunan dosis RP 9,25kg, MOP 14,75kg dan kieserit 2,5kg sedangkan tanpa pembumbunan dosis RP 11,42kg, MOP 17,21kg dan Kieserit 3,75kg. Terdapat perbedaan dosis sebesar 2,17kg RP, 2,46kg MOP dan 1,25kg Kieserit. Perbedaan dosis tersebut menyebabkan nilai yang lebih rendah pada tinggi tanaman, panjang pelepah, lebar petiole, tebal petiole dan bunga betina pada lahan yang dibumbun dibandingkan tanpa pembumbunan.

Tanah gambut bersifat porus dengan berat volume yang sangat rendah, mudah mengalami subsidensi atau ambles, sehingga tanaman kelapa sawit berpotensi tumbuh miring atau doyong apabila proses pemadatan saat penyiapan lahan kurang sempurna. Pembumbunan dimaksudkan sebagai media untuk penguat cengkraman akar ke tanah, agar tanaman kelapa sawit tidak mudah doyong atau roboh. Hasil pengukuran kemiringan tanaman pada lahan gambut yang dibumbun dan tidak dibumbun menunjukkan kemiringan tanaman yang tidak berbeda nyata.

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil perhitungan menurut Schmidt & Ferguson mendapatkan nilai $Q = 0,091$ yang menunjukkan bahwa pada daerah lokasi pengamatan termasuk dalam golongan tipe A atau termasuk daerah sangat basah. Pada lokasi tersebut ketika curah hujan tinggi sungai tidak mampu untuk menampung luapan air dari lahan sehingga air menggenang di beberapa tempat tertentu terutama di samping parit, dengan demikian pembumbunan dapat melindungi tanaman kelapa sawit dari genangan air.

Data tinggi muka air pada tabel 5 menunjukkan bahwa pada tahun 2019 memiliki tinggi muka air tertinggi yaitu bulan Agustus 104 cm, September 129 cm, Oktober 132 cm, November 122 cm. Dari hasil ini di duga penurunan produksi pada tahun 2019 sebesar 4,12% pada lahan pembumbunan dan 4,35% pada lahan tanpa pembumbunan disebabkan karena tingginya muka air tanah. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Jaya E.S, Wawan dan Nelvia (2021) Kandungan Cu dan Zn pada lahan gambut dengan tinggi muka air tanah 40 – 60 cm lebih tinggi dibandingkan lahan gambut dengan tinggi muka air tanah < 40 cm dan > 60 cm. Hal tersebut diduga pada tinggi muka air tanah 40 – 60 cm ketersediaan air menciptakan lingkungan tanah yang memiliki pH lebih sesuai untuk proses penyerapan unsur hara. Hasil penelitian Siallagan

(2015) menyatakan bahwa penyerapan Cu dan Zn sangat dipengaruhi oleh iklim dan ketersediaan air. Musim kemarau panjang dapat berdampak negatif terhadap rendahnya penyerapan Cu dan Zn oleh tanaman, sedangkan banyaknya ketersediaan air juga berpengaruh terhadap kelarutan dan pencucian unsur mikro seperti Cu dan Zn.

Cu berperan sebagai aktivator dalam proses fotosintesis, pembentuk zat klorofil dan memacu induksi ketahanan tanaman terhadap serangan OPT, sedangkan Zn berperan dalam metabolisme asam nukleat, pembelahan sel dan sintesis protein. Selain itu, dapat meningkatkan kesehatan dan produktivitas tanaman serta meningkatkan resistensi terhadap serangan OPT. Kekurangan unsur mikro seperti Cu dan Zn berdampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit di lahan gambut (Siagian, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Bahwa pada lahan gambut yang dibumbun (kelas lahan N1) dan tidak dibumbun (kelas lahan S3) memberikan pengaruh yang sama terhadap produksi kelapa sawit.
2. Produksi kelapa sawit pada lahan gambut yang dibumbun (kelas N1) dan tanpa pembumbunan (kelas S3) masih berada di bawah potensi produksinya.
3. Perlakuan pembumbunan dan tanpa pembumbunan memberikan pengaruh yang sama terhadap semua karakter agronomi, kecuali tinggi tanaman, panjang pelepah, lebar petiole, tebal petiole dan bunga betina menunjukkan nilai yang lebih rendah pada lahan gambut yang dibumbun.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, H., M. Collin, F. Richaud, T. Beule, D. Cros, A. Omore, L. Nodichao, B. Nouy, and J.W. Tregear. 2011. *Environmental Regulation of Sex Determination in Oil Palm: Current Knowledge and Insights from Other Species*. Annals of Botany, 108(8): 1529-1537.
- Anonim. 2020. "PH Tanah: Permasalahan pH, Dampak Bagi Ketersediaan Hara dan Cara Mengatasinya", <https://www.jagotugas.com/2020/12/ph-tanah-permasalahan-ph-dampak-bagi.html>, diakses pada 28 Agustus 2022
- Aprita, D. 2015. *Pengaruh Tapak Timbun terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kelapa Sawit*. Skripsi. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2020*. Jakarta.
- Darmosarkoro, W., Harahap. I.Y. & Syamsuddin, E., 2001. *Pengaruh Kekeringan Pada Tanaman Kelapa Sawit dan Upaya Penanggulangannya*. Warta PPKS, 9(3): 83–96.
- Jaya E.S., Wawan dan Nelvia. 2021. *Hubungan Perbedaan Tinggi Muka Air Terhadap Kadar Cu dan Zn Daun Serta Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Lahan Gambut*. J. Solum Vol. XVIII No. 1, Januari 2021: 12-22
- Legros, S., I. Mialet-Serra, J.P. Caliman, F.A. Siregar, A. Clement-Vidal, and M. Dingkuhn. 2009. *Phenology and Growth Adjustments of Oil Palm (Elaeis guineensis, Jacq) of Photoperiod and Climate Variability*. Annals of Botany, 104: 1171- 1182.
- Management Committee Agronomy and Research. 2012. *SOP Pemupukan*. PT Smart Tbk. Jakarta
- Matana, Y. dan N. Mashud. 2015. *Respon Pemupukan N,P,K dan Mg terhadap Kandungan Unsur Hara Tanah dan Daun pada Tanaman Muda Kelapa Sawit*. Buletin Palma 16 (1) : 23-31.

- Nasir, A.R.M., R. Ishak, and S. Hamzah. 2014. *The Effect of Irrigation on Yield Components of a Mature Lysimeter Palm*. TMC Academic Journal, 8(2): 16-26.
- Siagian, 2016. *Distribusi Fe, Cu Dan Zn Pada Lahan Gambut Perkebunan Kelapa Sawit Berdasarkan Jarak Dari Batang Dan Ketebalan Gambut Pada Musim Hujan*. Tesis. Program Pascasarjana IPB. Bogor.
- Siallagan, E.J. 2015. *Efektivitas Pupuk Majemuk dan Cu Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Lahan Gambut*. Universitas Riau. Pekanbaru. Tidak dipublikasikan.