

PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT PADA TANAH MINERAL LEMPUNG DAN PASIRAN YANG DITUMBUHI NEPHROLEPIS

**Angga Bayu Nusatama¹, Ir. Sri Manu Rohmiyati, M.Sc.², Dr. Dra. Y.Th.
Maria Astuti, M.Si³**

Fakultas Pertanian Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

ABSTRAK

Penelitian dengan tujuan untuk mengetahui produktivitas kelapa sawit pada tanah mineral lempung dan pasir telah dilakukan di PT. Bumi Permai Lestari, perkebunan Bukit Mas Ekat, Provinsi Bangka Belitung dari bulan Desember 2021 sampai Mei 2022. Metode penelitian dilakukan dengan metode survei dengan pengambilan data primer dan data sekunder. Data primer berupa pengamatan tanaman nephrolepis dan jumlah berat segar tanaman nephrolepis tanaman kelapa sawit, (tinggi tanaman, diameter batang, lebar petiole, jumlah bunga betina, jumlah bunga jantan, jumlah janjang matang, berat tandan matang dan sex ratio. Data sekunder berupa data TBS tahun 2017 – 2021, curah hujan tahun 2010 – 2020, pemupukan 2016 – 2020, serta pengambilan sampel tanah untuk mengetahui sifat-sifat fisik dan kimia tanah. Pengamatan dilakukan di 6 blok pengamatan yang terdiri dari 3 blok tanah lempung dan 3 blok tanah pasir dengan jumlah sampel 30 sampel pokok/blok. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji t pada jenjang nyata 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa blok tanah pasir dan blok tanah geluh lempung pasir memberikan pengaruh yang sama terhadap produksi kelapa sawit. berpengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman (lebar petiole, tinggi tanaman, diameter batang dan panjang pelepah), tapi tanah geluh lempung pasir berpengaruh sama terhadap pertumbuhan generatif (jumlah bunga betina, bunga jantan, sex ratio, buah matang dan berat tandan). Pemberian pupuk anorganik dengan dosis yang sama dan pemberian janjang kosong dengan dosis yang lebih tinggi pada tanah pasir memberi pengaruh yang sama produksi kelapa sawit pada pasir dan tanah geluh lempung pasir.

Kata kunci: Tanaman Nephrolepis, Tanah Pasir, Tanah Lempung

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

² Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

³ Dosen Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit adalah salah satu komoditas perkebunan di Indonesia yang mempunyai peran sangat besar dalam menyumbang devisa negara. Industri kelapa sawit menyumbang sekitar Rp 239 triliun bagi devisa negara ini (BPS, 2019). Kelapa sawit dapat diolah menjadi berbagai macam produk. Industri pengolahan kelapa sawit dalam skala besar memproduksi CPO (*Crude Palm Oil*) sebagai produk primer yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan minyak goreng. Selain itu kelapa sawit juga dapat diolah menjadi berbagai macam produk turunan seperti produk kosmetik, makanan, dan bahan bakar.

Perluasan areal perkebunan yang terus meningkat tersebut tentu juga memerlukan ketersediaan lahan yang subur dan sesuai bagi pertumbuhan dan produksi tanaman kelapa sawit. Namun ketersediaan lahan subur saat ini semakin terbatas sehingga mulai memanfaatkan lahan yang kurang subur seperti lahan pasiran. Pertumbuhan dan produksi kelapa sawit, dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain adalah tanah, iklim dan pemeliharaan tanaman. Tanah gembur, subur, berdrainase baik, permeabilitas sedang, mempunyai volum yang tebal dan tanpa lapisan padas. Tanaman kelapa sawit tidak memerlukan tanah dengan sifat kimia yang istimewa sebab kekurangan suatu unsur hara dapat diatasi dengan pemupukan, walaupun demikian, tanah yang mengandung unsur hara dalam jumlah besar sangat baik untuk pertumbuhan vegetative dan generative tanaman (Fauzi *et al.*, 2002).

Kelemahan dari kedua jenis tanah tersebut dapat diatasi dengan pengelolaan tanah yang baik. Pemupukan merupakan kebutuhan utama untuk menghasilkan produksi yang tinggi. Pupuk anorganik selain mengandung hara yang tinggi juga lebih cepat larut. Potensi kehilangan hara dari pupuk yang diaplikasikan pada tanah pasiran akibat pelindihan dapat diminimalkan dengan aplikasi tandan kosong sebagai bahan organik, yang selain berperan sebagai bahan pembenah tanah yang memperbaiki sifat-sifat fisik tanah juga sebagai pemasok unsur hara dari hasil proses dekomposisinya sehingga selain meningkatkan kemampuan tanah dalam menyediakan air dan unsur hara juga dapat meningkatkan efektivitas pemupukan. Potensi aerasi dan drainasi yang kurang baik pada tanah lempungan dapat dikelola melalui parit-parit drainasi. Kemasaman tanah menentukan ketersediaan dan keseimbangan unsur – unsur hara dalam tanah (Fauzi *et al.*, 2002). pH tanah masam yang berpotensi menghambat pertumbuhan tanaman akibat kelarutan unsur mikro logam tinggi dan kelarutan unsur makro rendah dapat dikendalikan dengan pemberian dolomit. Hasil penelitian Fauzi *et al.* (2002), menunjukkan bahwa aplikasi janjang kosong dengan dosis 2 x lipat pada tanah pasiran memberikan pengaruh yang sama dengan tanah lempungan terhadap produksi tanaman kelapa sawit. Hasil penelitian Harahap (2021) menunjukkan bahwa tanah lempung berpengaruh sama dengan tanah pasiran terhadap pertumbuhan generatif (jumlah bunga betina dan bunga jantan, sex ratio, buah matang, berat tandan) tapi berpengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman (tinggi tanaman, diameter batang, panjang pelepah, lebar petiole).

Pada perkebunan kelapa sawit umumnya tumbuh gulma dalam jumlah banyak, selain jenis yang mengganggu juga ada gulma yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman sawit di antaranya adalah tanaman *Nephrolepis*. Tanaman ini tumbuh liar diantara gawangan tanaman

kelapa sawit, dan biomasnya sangat bermanfaat dalam meningkatkan kandungan bahan organik tanah, menjaga kelembapan tanah dan mengendalikan erosi tanah. Kandungan bahan organik yang tinggi dapat memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan kemampuan tanah pasiran dalam menyimpan dan menyediakan air dan hara bagi tanaman. Pada tanah lempung kandungan bahan organik tanah yang tinggi selain meningkatkan kandungan hara juga dapat menggemburkan dan meremahkan tanah sehingga aerasi tanah menjadi lebih baik yang mendukung kelancaran proses respirasi akar di dalam tanah dan drainasi tanah lebih baik yang mengurangi potensi tergenang.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui tingkat produktivitas tanaman kelapa sawit pada lahan mineral lempung dan pasir
2. Untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor kultur teknis terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit pada lahan mineral lempung dan pasir.

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 varitas 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. Kebun yang dipilih adalah kebun yang sudah berproduksi dan telah dilakukan intensifikasi, dengan umur dan varitas yang sama serta topografi yang sama. 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 segar biomassa *Nephrolepis*, jumlah tanaman *Nephrolepis*, jumlah TBS/pokok, berat TBS/pokok, dan sifat-sifat fisik tanah (tekstur, kadar lengas tersedia, BV dan BJ tanah, kandungan bahan organik tanah, warna tanah). Sedangkan data sekunder diperoleh dari kantor Estate yang terdiri dari data iklim, data pemupukan, dan data produksi pada blok tanaman yang dilakukan pengamatan.

C. Parameter yang Diamati

1. Parameter Data Primer

Koleksi data primer dengan cara menentukan 3 blok tanaman kelapa sawit pada lahan lempung dan 3 blok pada lahan pasiran.

a. Tanaman *Nephrolepis*

Pada masing-masing blok lahan lempung dan pasir dibuat 3 petak sampel di gawangan mati dengan ukuran 1 m x 1 m dan diberi pagar dengan menggunakan tali raffia sehingga pada masing-masing jenis lahan terdapat 3 blok x 3 petak = 9 petak sampel. Selanjutnya pada setiap petak sampel dilakukan pengamatan yang meliputi :

1. Berat segar biomassa *Nephrolepis* diperoleh dengan mencabut semua tanaman *Nephrolepis* (tajuk dan akar) dan ditimbang berat segarnya (kg/petak)

2. Jumlah tanaman Nephrolepis, dengan menghitung semua tanaman Nephrolepis dalam 1 petak.

3. Melakukan pengambilan sampel tanah pada kedalaman 0-30 cm dan diamati warna tanah (dicatat tingkatan kadar gelap atau pucatnya), dan dilakukan pemotretan. Sampel tanah dibawa ke laboratorium untuk dianalisis :

1. pH (H₂O) tanah

2. kadar lengas tersedia (%)

3. kandungan bahan organik (%)

4. BV dan BJ tanah untuk menghitung porositas tanah

$$n = (1 - BV/BJ) \times 100 \%$$

b. Tanaman Kelapa Sawit

Pada masing-masing 3 blok lahan lempung dan 3 blok lahan pasiran 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 (Total TBS awal + Total TBS akhir – Total TBS dipanen) maka akan ketemu jumlah hasil pertambahan tandan buah segar selama 6 bulan pengamatan.

2. Data sekunder diperoleh dari kantor afdeling tempat lokasi penelitian dilaksanakan, yang terdiri dari :

a. Data produksi TBS (ton/ha) tahun 2017 - 2021 dari 3 blok sampel tanah lempung dan 3 blok sampel tanah pasiran.

b. Data pemupukan (kg/ha) meliputi data dosis dan jenis pupuk anorganik, tankos, lcpks, dan cara aplikasi) tahun 2016-2020 di setiap blok- blok sampel tanah lempung dan tanah pasiran.

c. Data curah hujan

Data curah hujan didapatkan dari database perkebunan. Data yang didapatkan berdasarkan atas hasil laporan pengamatan stasiun klimatologi mulai tahun 2010 – 2020.

A. Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji T pada jenjang nyata 5%. (buah).

HASIL DAN ANALISIS

A. Produksi

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

Tabel 1. Produksi TBS (ton/ha) pada tanah lempung dan pasir tahun 2017 - 2021

Tahun / Umur	Lempung	Peningkatan produksi (%)	Pasir	Peningkata n produksi (%)	Potensi produksi var Marehat pada klas lahan	
					S2	S2
2017 (24 th)	18.58		18.56		24.00	24.00
2018 (25 th)	23.51	4.93	24.25	5.69	23.00	23.00
2019 (26 th)	24.23	0.72	24.94	0.69	22.00	22.00
2020 (27 th)	20.07	-4.16	20.72	-4.22	21.50	21.50
2021 (28 th)	25.77	5.7	20.72	0	21.00	21.00
Rata-rata	22.43 a		21.59 a			

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

Tabel 1 menunjukkan bahwalahan mineral lempung dan lahan pasiran memberikan pengaruh yang sama terhadap produksi kelapa sawit. Pada lahan mineral lempung dan lahan pasir setiap tahunnya menunjukkan peningkatan produksi yang bervariasi, dari tahun 2017-2019 produksi meningkat 4,93 % dan 0,72% (pada lahan lempung) dan 5,69 (pada lahan 0,69 %) pasir), tapi pada tahun berikutnya (2019-2020) produksi menurun 4,16% (pada lahan lempung) dan 4,22% (pada lahan pasir), kemudian pada tahun 2021 meningkat lagi sebesar 5,7% (pada lahan lempung) dan tidak terjadi peningkatan pada lahan pasir.

Apabila dibandingkan dengan potensi produksi varietas Marihat sesuai dengan umur tanaman pada kelas lahan S2, maka produksi TBS pada tahun 2017 dan 2020 masih berada di bawah potensi produksinya, tapi produksi TBS tahunsudah 2018, 2019 produksya mencapai potensi produksinya.

Tabel 2. BJR (kg) dan jumlah jajang (jajang/ha Bukit Mas Estate Tahun 2017-2021

Tahun	BJR (kg) Jumlah jajang (jj/ha)			
	Lempung	Pasiran	Lempung	Pasiran
2017 (24 th)	21.36	21,67	578,40	567,06
2018 (25 th)	22.37	22,54	729,97	746,99
2019 (26 th)	22.85	22,41	783,50	766,48
2020 (27 th)	22.42	22,43	732,90	708,40
2021 (28 th)	22.64	22,69	677,80	669,53
Rerata	22.33 a	22,35 a	729,97 a	688,015 a

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

B. Pengukuran Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit

Analisis Pengukuran pertumbuhan tanaman kelapa sawit dilakukan untuk membandingkan pertumbuhan tanaman di blok tanah lempung dan tanah pasir. Adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut ppm.

Tabel 3. Pengukuran pertumbuhan tanaman pada tanah lempung dan tanah pasir

Parameter	Tanah Pasiran	Tanah Lempung
Tinggi Tanaman (cm)	1.258,93 b	1.406,36 a
Diameter Batang (cm)	136,26b	146,53a
Panjang Pelepah (cm)	540,16 b	591,70a
Lebar Petiole (cm)	9,46 b	10.36 a
Bunga Jantan	27,00 a	38,00 a
Bunga Betina	39,00 a	44,00 a
Sex Ratio (%)	59,09 a	53,66 a
Jumlah buah matang/pk	0,35 a	0,34 a
Berat tandan/pk(kg)	4,54 a	5,25 a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada jenjang 5%

Laju Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pada tanah lempung menunjukkan tinggi tanaman, diameter batang, panjang pelepah, dan lebar petiole yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah pasir. Sedangkan terhadap jumlah bunga jantan dan betina serta sex ratio pada tanah lempung memberikan pengaruh yang sama dengan tanah pasir. Demikian juga jumlah buah matang/pk dan berat tandan/pk, meskipun apabila dilihat dari angkanya selisih selisih hasil 0,72kg berat tandan/poko

C. Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Lahan Mineral Lempung dan Pasiran

Analisis sifat-sifat fisik dan kimia terpilih tanah lempung dan pasir dilakukan di Laboratorium Tanah Instiper Yogyakarta. Hasil analisis disajikan pada tabel 4.batang.

Tabel 4. Hasil Analisis sifat-sifat fisik dan kimia terpilih tanah mineral lempung dan pasir.

Sifat fisik dan kimia tanah terpilih	Tanah lempung	Tanah pasir
Kadar lengas tanah kering angin (%)	4,96	4,78
Kadar bahan organik tanah (%)	1,82 (rendah)	0,71 (sangat rendah)
Berat volume (g/cm ³)	1,28	1,36
Berat jenis (g/cm ³)	2,22	2,62
Porositas tanah (%)	42,09	49,00
pH (H ₂ O)	5,58 (agak masam)	5,40 (agak masam)
Tekstur tanah	Geluh lempung pasir	Pasiran
Kadar pasir (%)	70,40	90,19
Kadar debu (%)	2,85	1,73
Kadar lempung (%)	21,75	8,08

D. Pertumbuhan Tanaman *Nephrolepis*

Pengamatan biomassa *Nephrolepis* dilakukan dengan cara setiap individu tanaman *Nephrolepis*/petak pada masing-masing blok tanah lempung dan pasir diambil dan ditimbang tajuk dan akarnya. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 5. Jumlah *nephrolepis* dan berat segar *nephrolepis* (kg) pada tanah lempung dan tanah pasir

Parameter	Lempung	Pasir
Jumlah <i>Nephrolepis</i>	16,00a	15,00a
Berat <i>Nephrolepis</i> (kg)	0,91a	0,74b

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

Tabel Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa jumlah *nephrolepis* pada blok tanah lempung menunjukkan populasi yang hampir sama, sedangkan berat tanaman *nephrolepis* pada tanah lempung menunjukkan paja kan tangi nilaah. Memproduksi.

E. Pemupukan

Analisis Pemupukan dilakukan dengan jenis dan dosis pupuk yang sesuai berdasarkan rekomendasi dari SMARTRI. Pemupukan dilakukan dua kali dalam setahun baik di tanah lempung maupun pasir. Cara aplikasi pupuk dengan ditabur merata dan menyenangkan di piringan.

Tabel 6. Realisasi Aplikasi Dosis Pemupukan Tahun 2016 – 2020.

Jenis tanah	tahun / Aplikasi		JENIS PUPUK (KG/pokok)							
			Urea	TSP	RP	MOP	Dolomite	HGFB	CuSO4	Jjk
Lempung	2016	1	1.79	0.15	1.09	2.61	0.92	0.06	0.04	217.46
		2	1.17	0.25	1.59	1.75	1.38			
	2017	1	1.88	0.06	1.20	2.64	1.00	0.07	0.03	217.46
		2	0.98		1.52	1.52	1.39			
	2018	1	1.97	0.07	0.97	2.87	0.97	0.07	0.03	217.46
		2	0.91	0.09	1.87	1.64	1.67			
	2019	1								217.46
		2								
	2020	1								217.46
		2								
Pasiran	2016	1	1.79	0.15	1.09	2.61	0.92	0.06	0.04	250.88
		2	1.17	0.25	1.59	1.75	1.38			
	2017	1	1.88	0.06	1.20	2.64	1.00	0.07	0.03	250.88
		2	0.98		1.52	1.52	1.39			
	2018	1	1.97	0.07	0.97	2.87	0.97	0.07	0.03	250.88
		2	0.91	0.09	1.87	1.64	1.67			
	2019	1								250.88
		2								
	2020	1								250.88
		2								

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada blok lahan lempung dan pasiran dari tahun 2016 – 2020 diaplikasikan pupuk makro yaitu Urea, RP, TSP, MOP dan dolomit, serta pupuk mikro HGFB dan CuSO4. Pupuk Urea diaplikasikan pada kedua blok lahan tersebut dengan dosis yang sama, dan bervariasi setiap tahunnya. Pupuk fosfor diaplikasikan dalam bentuk pupuk RP dan TSP dengan dosis yang bervariasi, Pupuk MOP diaplikasikan pada kedua blok lahan tersebut dengan dosis yang sama, dan aplikasi pada setiap tahun dengan dosis yang sama, dan aplikasi pada setiap tahun dengan dosis yang hampir sama. Mulai tahun 2019 semua jenis pupuk anorganik Tidak diaplikasikan baik urea, TSP, RP, MOP, HGFB, dolomit maupun CuSO4 dan hanya diaplikasikan jangjang kosong saja dengan dosis yang sedikit pada tanah lempung (217,46 kg/pk).

F. Kondisi Iklim

Analisis 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.

Tabel 7. 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
2010	244	2930	12	0	0	0
2011	154	3817	10	1	1	0
2012	147	2633	7	3	2	212
2013	181	3198	11	0	1	0
2014	139	2619	9	1	2	0
2015	149	2668	8	2	2	207
2016	185	3756	11	0	1	0
2017	180	3854	11	1	0	0
2018	198	3095	9	2	1	0
2019	183	2806	11	1	0	0
2020	194	4394	11	0	1	0
Jumlah	1954	35770	110	11	11	419
Rata-rata	177.64	3251.82	10	1	1	38

Laju Tabel menunjukkan bahwa rata-rata jumlah bulan basah 10 bulan/th dan rata-rata jumlah bulan kering 1 bulan/th. Adapun sebagai dasar penggolongan iklim menggunakan suatu ratio Q dengan rumus dan hasil perhitungannya sebagai berikut.

$$Q = \frac{\text{Rerata Bulan Kering}}{\text{Rerata Bulan Basah}} = \frac{1}{10} = 0,1$$

Hasil perhitungan menurut Schmidt & Ferguson mendapatkan nilai $Q = 0,1$ yang menunjukkan bahwa pada daerah lokasi pengamatan termasuk dalam golongan tipe A atau termasuk daerah sangat basah

PEMBAHASAN

Hasil analisis produksi rata-rata selama 5 tahun (tahun 2017 – 2021) menunjukkan bahwa pada tanah lempung dan pasiran memberikan pengaruh yang sama terhadap produksi TBS dibandingkan pada tanah pasir, meskipun apabila dilihat dari angkanya terdapat selisih angka, yaitu produksi pada tanah lempung 0,85 ton lebih tinggi dibandingkan pada tanah pasir (Tabel 1). Hal ini karena pada tanah pasir dan lempung selain pupuk anorganik dengan dosis aplikasi sama juga diaplikasikan janjang kosong dengan dosis tetap pada setiap tahunnya, dengan dosis aplikasi lebih tinggi pada tanah pasiran dari pada tanah lempung. Aplikasi tandan kosong sebagai mulsa organik mampu menekan kehilangan air dan hara di dalam tanah akibat pelindihan, sehingga aplikasi pupuk bisa lebih efektif. Hal inilah yang menyebabkan hasil analisis produksi pada kedua jenis tanah tersebut berpengaruh sama (Tabel 2).

Pemberian janjang kosong pada tanah pasiran mampu memberikan pengaruh yang sama dengan tanah lempungan terhadap kandungan lengas tanah dan kadar bahan organik tanah (Tabel 4), yang berdampak pada daya simpan air dan unsur hara dari pupuk yang diaplikasikan juga tidak jauh berbeda sehingga pengaruhnya juga sama dalam penyerapan hara oleh akar tanaman sawit (Tabel 6). Demikian juga jika dilihat dari data BJR dan jumlah janjang pada blok tanah lempung dan pasir berpengaruh sama (Tabel 2).

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada tahun 2020 terjadi penurunan produksi dibandingkan tahun 2019, baik pada blok tanah lempung sebesar 4,16 % maupun tanah pasir sebesar 4,22 % (Tabel 1). Hal ini karena mulai tahun 2019 semua jenis pupuk anorganik tidak diaplikasikan baik Urea, TSP, RP, MOP, HGFB, Dolomit maupun CuSO₄ pada tahun 2016-2018 selalu diaplikasikan dengan dosis yang hampir sama pada setiap tahunnya, dan hanya diaplikasikan janjang kosong saja dengan dosis yang sedikit lebih tinggi pada tanah pasir (250,88 kg/pk) dibanding aplikasi janjang kosong pada tanah lempung (217,46 kg/pk) (Tabel 6). Janjang kosong adalah bahan organik yang mengandung unsur hara yang lengkap, tapi hara yang terkandung baru dapat dimanfaatkan tanaman apabila sudah terdekomposisi sempurna (Sutanto, 2003). Janjang kosong yang diaplikasikan dalam keadaan segar memerlukan waktu yang cukup lama untuk menguraikan semua unsur haranya secara sempurna, sehingga hara yang terkandung dalam janjang kosong belum terurai sempurna dan tersedia pada saat tanaman membutuhkan (Tabel 6). Dengan demikian produksi TBS pada tahun 2020 lebih rendah dibandingkan produksi TBS tahun sebelumnya (2019) (Tabel 1).

Apabila dibandingkan dengan potensi produksi var. Marihat sesuai dengan lahan kelas S2 (Tabel 1), menunjukkan bahwa produksi TBS sudah mencapai potensi produksinya, kecuali produksi pada tahun 2017 masih di bawah potensi produksinya. Hal ini diduga karena pada tahun 2015 terjadi 2 bulan kering dan 2 bulan lembap (Tabel 7). Kekurangan air dapat mengakibatkan penurunan produksi TBS. Defisit air berpengaruh pada tidak munculnya bunga di ketiak daun, bunga berdiferensiasi menjadi bunga jantan dengan jumlah lebih banyak dibandingkan bunga betina dan bunga betina yang sudah terbentuk dapat mengalami aborsi akibat kekurangan air dalam metabolisme tubuhnya sehingga meningkatkan jumlah bunga jantan dan menurunkan jumlah bunga betina, mengakibatkan buah terlambat masak, berattandan buah berkurang, jumlah tandan buah menurun hingga sembilan bulan kemudian setelah terjadi defisit air. Oleh karena itu, pada musim hujan terjadi banyak pembentukan bunga betina sedangkan pada musim kering terjadi banyak pembentukan bunga jantan. Curah hujan yang rendah pada tanaman kelapa sawit berumur 10 tahun menyebabkan banyak terbentuk bunga jantan. Kemudian diikuti dengan terjadinya gagal tandan. Hal ini lah yang menyebabkan berkurangnya produksi pada saat terjadi hujan dengan curah hujan yang rendah. (Simanjuntak *et al.*, 2014). Hal ini sesuai dengan literatur Prihutami (2011) yang menyatakan bahwa pengaruh musim kering dan defisit air sangat besar pengaruhnya terhadap produktivitas kelapa sawit. Defisit air pada tanaman kelapa sawit akan mempengaruhi proses kematangan tandan bunga sehingga akan mengurangi jumlah tandan buah yang akan dihasilkan.

Hasil analisis karakter agronomi menunjukkan bahwa tanah pasir memberikan pengaruh yang lebih rendah terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman (tinggi tanaman, diameter batang, panjang pelepah, dan lebar petiole) dibandingkan tanah lempung (Tabel 3). Pertumbuhan vegetatif tanaman selain air, lebih dipengaruhi oleh kecukupan hara di dalam tanah. Apabila dilihat dari pemupukan yang dilakukan (Tabel 6), menunjukkan bahwa aplikasi semua jenis pupuk anorganik (Urea, TSP, RP, MOP, HGFB, dolomit) pada tanah lempung dan pasir diberikan dengan dosis yang sama.

Hasil analisis karakter agronomi menunjukkan bahwa jumlah bunga jantan dan betina, sex ratio, jumlah buah matang/pk, dan berat tandan/pk pada tanah geluh lempung pasir dan tanah pasir menunjukkan pengaruh yang sama (Tabel 3). Adanya janjang kosong yang

diaplikasikan pada kedua jenis tanah tersebut (Tabel 6), terutama pada tanah pasir meningkatkan kemampuan tanah pasir dalam menahan dan menyediakan air dan unsur hara bagi tanaman, serta menambah hara dari hasil proses dekomposisinya. Meskipun hara yang terurai dari hasil dekomposisi janjang kosong pada tanah pasir tersebut belum terurai semua sehingga belum mampu mempengaruhi pertumbuhan vegetatif yang sama baiknya dengan tanah lempung (Tabel 3), tapi hara yang terurai pada waktu yang lebih lama kemudian dapat tersedia dan dimanfaatkan untuk menghasilkan organ reproduksi, sehingga memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah bunga jantan dan betina serta berat tandan dan jumlah buah matang baik pada tanah pasir maupun tanah lempung (Tabel 3).

Penambahan tandan kosong (Tabel 6), sebagai bahan organik selain ditujukan untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (BV, BJ, porositas, pH tanah dan kandungan bahan organik tanah dan kadar lengas) pada tanah juga untuk menambah unsur hara dari hasil proses dekomposisi tandan kosong sebagai bahan organik (Tabel 4). Hasil analisis tanah pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai BV, BJ dan porositas, dan pH tanah pada tanah pasir menunjukkan nilai yang hampir sama dengan tanah geluh lempung pasir, kecuali kandungan bahan organik tanah pada tanah pasir masih sedikit lebih rendah dibandingkan tanah lempung.

Sifat-sifat fisik dan kimia tanah (Tabel 4), sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman karena akan menentukan kemampuan penetrasi akar di dalam tanah, kemampuan tanah dalam menahan air, drainasi (kemampuan tanah mengeluarkan air), dan aerasi tanah (pertukaran udara di dalam tanah), sifat kimia tanah (KPK) status basa tanah, dan sifat biologi (aktivitas mikroorganisme di dalam tanah). Sifat fisik tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu selain partikel-partikel tanah juga oleh macam dan jumlah bahan organik, volume pori dan perbandingan antara udara dan air yang menempati pori-pori pada waktu tertentu. Beberapa sifat fisik tanah yang penting adalah tekstur, struktur, porositas, konsistensi, warna dan suhu tanah (Sutanto, 2005).

Aplikasi tandan kosong (Tabel 6), yang disusun mengelilingi pringan juga dimaksudkan sebagai mulsa untuk meminimalkan evaporasi tanah sehingga kelembapan tanah dapat terjaga. Pada kondisi kandungan lengas tanah mendekati kapasitas lapangan maka serapan hara terutama hara dari pupuk anorganik yang juga diaplikasikan dengan dosis yang sama dengan tanaman kelapa sawit pada tanah lempung akan diserap tanaman secara maksimum. Dengan demikian serapan hara dari pupuk anorganik menjadi lebih efektif yang selanjutnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, diameter tanaman, lebar *petiole* dan panjang pelepah yang berbeda nyata dengan pertumbuhan tanaman pada tanah geluh lempung pasir dan pasir (Tabel 3). Sesuai dengan pendapat Sutanto (2005) bahwa serapan hara di dalam tanah dipengaruhi oleh kandungan lengas tanah. Kandungan lengas tanah pada kondisi kapasitas lapangan adalah kondisi yang optimum hara larut sehingga jumlah hara yang dapat diserap tanaman maksimum.

Pada tanah pasir keberadaan tanaman pakisan / *Nephrolepis* sebagai tanaman penutup tanah sangat bermanfaat karena kemampuan tanah pasir dalam menyimpan air sangat rendah (Tabel 5), sehingga dengan adanya tanaman pakisan sebagai penutup tanah dapat menjaga kelembapan tanah akibat menurunnya evaporasi, mengurangi kapasitas drainasi tanah, dan meminimalkan laju aliran air di permukaan tanah (*run off*).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Blok tanah pasir dan blok tanah geluh lempung pasir memberikan pengaruh yang sama terhadap produksi kelapa sawit.
2. Tanah geluh lempung pasir berpengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman (lebar potiole, tinggi tanaman, diameter batang dan panjang pelepah)) tapi berpengaruh sama terhadap pertumbuhan generatif (jumlah bunga betina, bunga jantan, sex ratio, buah matang dan berat tandan).
3. Pemberian pupuk anorganik (Urea, TSP, Rp, MOP, HGFB, Dolimit) dengan dosis yang sama dan pemberian jangjang kosong dengan dosis yang lebih tinggi pada tanah pasir memberikan pengaruh yang sama terhadap produksi kelapa sawit pada tanah pasir dan tanah geluh lempung pasir.

DAFTAR PUSTAKA

- Simanjuntak, L. N., Sipayung, R., & Irsal. (2014). Influence of Rain Fall and Rain Day Toward Oil Palm Production Aged 5, 10 and 15 Years in. *Jurnal Online Agroekoteknologi* , 1141 - 1151.2.
- Prihutami, N.D. 2011. Analisis Faktor Penentu Produksi Tandan Buah Segar (TBS) Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* **Jacq.**) di Sungai Bahaur Estate (SBHE), PT Bumi Tama Gunajaya Agro (PT BGA), Wilayah VI Metro Cempaga, Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah. *Skripsi*. Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Sutanto R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah Konsep dan Kenyataan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2005. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta