

PENGARUH BANJIR TERHADAP PRODUKTIVITAS TBS PADA LAHAN RENDAHAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Mhd. Sultan Pradana Nasution*, Sri Manu Rochmiyati, Sri Gunawan

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta Email Korespondensi: sultanpradana146@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui produktivitas tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan pada lahan mineral yang rawan tergenang banjir di Kebun Sapiri Estate, PT. Buana Adhitama, Desa Tanjung Djariangau, Kecamatan Mentaya Hulu, Kabupaten Kotawaringin Timur, Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian ini menggunakan metode survey agronomi untuk memilih, mengetahui, dan mengenal lokasi pengambilan tanaman sampel untuk mendapatkan data primer dan sekunder. Pengambilan sampel dilakukan dengan sistem pengambilan sampel pokok LSU. Pengamatan dilakukan pada 10 tanaman masing-masing 3blok pada lahan yang tergenang dan 3blok pada lahan yang tidak tergenang yang terdiri dari 9 parameter pengamatan. Data sekunder yaitu data produksi tahun 2017 – 2021, data pemupukan 2017 – 2021, dan data curah hujan 2017 – 2022. Data diolah menggunakan uji t pada jenjang nyata 5%. Produksi TBS pada lahan yang tidak tergenang lebih tinggi dibandingkan dengan produksi TBS pada lahan yang tergenang, namun produksi TBS pada lahan yang tidak tergenang dan lahan yang tergenang masih di bawah potensi produksi sesuai dengan lahan kelas S3. Karakter agronomi tinggi batang, dan panjang pelepah pada areal yang tidak tergenang lebih tinggi dibandingkan dengan areal yang tergenang. Sedangkan lebar petiole dan diameter batang tidak berbeda nyata. Sex ratio pada lahan yang tidak tergenang lebih tinggi dibandingkan lahan yang tergenang.

Kata Kunci : Mineral, Tergenang, Produktivitas.

PENDAHULUAN

Curah hujan yang tinggi pada areal perkebunan kelapa sawit dapat mempengaruhi produktivitas kelapa sawit terutama di areal rendahan yang sewaktu-waktu mengalami banjir pada saat musim hujan tinggi. Meskipun telah dibuat saluran drainase, namun curah hujan yang sangat tinggi dalam beberapa bulan dalam setahun menyebabkan kondisi tanah menjadi reduktif, sehingga selain pemupukan menjadi kurang efektif, beberapa unsur mikro logam menjadi toksik yang berpotensi menyebabkan panen kurang maksimal sehingga target produksi tidak dapat tercapai (Fikri, *et. al.*, 2017).

Kondisi tergenang menghambat proses respirasi akar yang berdampak pada pemupukan. Dalam kondisi tergenang terjadi tiga proses respon akar terhadap kondisi tergenang yang dapat menyebabkan defisit oksigen. Pada fase pertama 0-4 jam reaksi induksi berdampak cepat demikian aktivasi signal komponen transduksi. Fase kedua 4-24 jam terjadi proses adaptasi metabolik, demikian juga terjadi reaksi induksi glokolisis dan gen fermentasi yang berguna untuk menjaga kelangsungan produksi energy. Respon metabolic pada fase ini lebih rumit bersamaan dengan terjadinya perubahan dalam *metabolism nitrogen*. Pada tahap ini juga dihasilkan enzim yang berperan dalam *biosintesis etilen*, yaitu *aminocyclopropane carboxylic acid synthase (ACC synthase)*. Fase ketiga 24-48 jam adalah fase yang krusial untuk keberlangsungan hidup tanaman karena rendahnya ketersediaan oksigen, sehingga menghambat terbentuknya *aerenchyma* di akar

enzim yang berperan dalam pengenduran (*lossening*) dinding sel melalui proses pembentukan *xyloglucan endotransglycosylase* yang dapat membuat dinding sel menjadi elastis. (Suwignyo, 2007).

Aplikasi tankos sebagai bahan organik yang mengalami penggenangan saat proses dekomposisi akan memacu kondisi menjadi anaerobik karena mikroorganisme anaerobik perombak bahan organik akan memanfaatkan senyawa dan unsur di sekitarnya untuk melepaskan oksigen dan untuk pasokan muatan positif (+) atau menarik elektron sehingga senyawa/unsur menjadi tereduksi. Wilayah tergenang dengan sebagian senyawa tereduksi mengakibatkan bahan – bahan aluvial baru yang masih dalam kondisi teroksidasi akan mengalami proses reduksi. Fe larut air sudah bentuk tereduksi, SO_4 = masih dalam bentuk teroksidasi akan bertambah menjadi gas H_2S . Kehadiran Fe-Ferro dan asam sulfida akan membentuk kristal pirit (FeS_2) (Sunarminto dkk., 2021). Proses pemanenan akan terhambat oleh banjir, yang akan memperlambat rotasi panen. Situasi ini mengakibatkan losses karena buah tetap atau busuk, atau bahkan sama sekali tidak dapat dilewati oleh kendaraan pengangkut TBS, menyebabkan kehilangan TBS. (*restan*) akibat jalur evakuasi TBS tidak dapat dilalui kendaraan pengangkut TBS. (Saragih, Hariyadi., 2016).

METODE PENELITIAN

Data yang dikumpulkan adalah data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang didapat melalui pengamatan langsung, yaitu karakter agronomi vegetatif dan generative yang terdiri dari tinggi batang, diameter batang, panjang pelepah, lebar petiole, jumlah bunga jantan, jumlah bunga betina, sex ratio, dan berat janjang rata-rata di lapangan langsung. Data sekunder yang diambil dari kantor estate adalah data rekomendasi pupuk, curah hujan, data produksi, dan BJR

Pengambilan data primer jumlah bunga jantan dan bunga betina adalah dengan mengambil sampel dari luasan 1 ha secara acak dari tiap blok penelitian. Sedangkan data berat janjang rata-rata di lapangan diambil 12 janjang TBS dari 4 TPH berbeda, yaitu masing masing 1 TPH di sebelah utara, selatan, barat, dan timur blok. Masing-masing TPH diambil sampel sebanyak 3 janjang sehingga tiap blok didapat 12 janjang sampel.

Pengambilan data primer vegetatif dilakukan dengan cara pengukuran beberapa karakter agronomi pada pokok sampel. Pengambilan pokok sampel dilakukan sesuai dengan sistem pengambilan sampel pokok LSU. Penentuan pokok sampel dengan pola pokok pertama pada baris ke 10 utara-barat blok dimulai titik sampel pertama pokok ke 5 kemudian pokok selanjutnya 10 pokok setelah pokok pertama dan 10 baris dari baris selanjutnya. Pengamatan dilakukan pada tanaman masing-masing 3 blok pada areal rawan banjir dan 3 blok pada areal tidak rawan banjir. Pada setiap blok diambil pokok sampel 10 pokok, sehingga jumlah pokok sampel yang diamati adalah $2 \times 3 \times 10 = 180$ pokok sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rerata curah hujan/tahun dari 2017-2022

Tahun	Jml CH (mm/th)	Jml hari hujan (mm/th)	Jml bulan basah (bl/th)	Jml bulan kering (bl/th)
2017	3.605	172	12	-
2018	2.478	159	10	1
2019	2.134	143	9	3
2020	3.555	175	12	-
2021	4.828	218	12	-
2022	4.026	157	10	-
Rerat	3.438	171	10,83	0,67

Klasifikasi iklim menurut Schmidt dan Ferguson pada lokasi penelitian menunjukkan rata - rata nilai $Q = 6,19$ (sangat basah). dengan demikian rerata curah hujan di lokasi penelitian berada di atas kebutuh optimal yang dibutuhkan kelapa sawit.

Tabel 2. Produksi TBS pada lahan tergenang dan tidak tergenang

Tahun (Umur Tanaman)	Lahan tidak tergenang	Peningkatan Produksi (%)	Lahan tergenang	Peningkatan Produksi (%)	Potensi Produksi Lahan Kelas S3 (ton/ha)
2017 (5th)	20,83a		12,83b		17
2018 (6th)	22,23a	6,72	18,50b	44,19	23
2019 (7th)	20,50a	-7,78	18,83b	1,78	25
2020 (8th)	24,23a	18,04	20,40b	8,33	26
2021 (9th)	23,30a	-3,83	22,00a	7,84	27
Jumlah	111,09	13,15	92,56	62,14	118
Rerata	22,22a	3,29	18,51b	15,54	23,6

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji t pada jenjang 5%.

Tabel 2 menunjukkan pada lahan tergenang produktivitas TBS lebih rendah dibandingkan lahan yang tidak tergenang. Hal ini karena pada lahan tergenang terjadi proses reduksi, dan keterbatasan oksigen sehingga menghambat proses respirasi akar, sehingga produksi ATP rendah yang menyebabkan penyerapan unsur hara secara aktif tidak maksimal. Sesuai yang disebutkan oleh Sano (2006) bahwa curah hujan dengan intensitas tinggi yang menyebabkan banjir dapat mempengaruhi sistem metabolik tanaman karena tanah dalam kondisi anaerobic sehingga proses reduksi terjadi pada saat kondisi tergenang. Proses reduksi menyebabkan unsur hara mikro logam menjadi sangat larut, dan tanaman menyerap unsur mikro logam melebihi dosis dan menjadi toksik bagi tanaman, sehingga menyebabkan pertumbuhan dan produksi TBS tidak maksimal. Lahan yang tergenang menunjukkan produksi yang lebih rendah dibandingkan dengan lahan yang tidak tergenang. Selain itu pada lahan tergenang diaplikasikan pupuk dengan dosis yang lebih rendah dibandingkan dengan lahan yang tidak tergenang, terutama pada aplikasi pupuk urea yang mengandung unsur N sehingga dalam keadaan tergenang dapat terdenitrifikasi yang menyebabkan tanaman keracunan nitrit. Apabila penggenangan berlangsung dalam jangka waktu yang lama nitrogen dapat menguap menjadi gas N₂ yang mengakibatkan pemupukan pada lahan tergenang menjadi tidak efektif.

Tahun 2019 produksi TBS pada lahan yang tidak tergenang mengalami penurunan produksi. Hal ini karena banyaknya losses di lahan yang tidak tergenang, karena pada saat sebelum terjadi banjir lahan yang tergenang dipanen terlebih dahulu sehingga lahan yang tidak tergenang mendapatkan pusingan yang lebih panjang dibandingkan lahan yang tergenang.

Tabel 3. BJR 2017 – 2021

Tahun	Jumlah BJR (kg)		Jumlah Janjang (jj/ha)	
	Tidak tergenang	Tergenang	Tidak tergenang	Tergenang
2017	15,13	10	1360	1280
2018	11	12,2	2018	1521
2019	13,65	13,7	1501	1371
2020	17,75	17,7	1363	1151
2021	15,32	16,9	1521	1303
Rerata	14,57a	14,09a	1553a	1325a

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji t pada jenjang 5%.

Hasil analisis BJR dan jumlah janjang antara areal yang tidak tergenang dan areal yang tergenang tidak berbeda nyata. Pemupukan yang efektif serta sesuai dengan dosis yang diberikan oleh pihak SMARTRI juga mempengaruhi produksi yang ditargetkan. Hal ini dapat dibuktikan dengan berat janjang rata – rata yang didapat dari areal yang tergenang dan tidak tergenang pada 5 tahun terakhir menunjukkan hasil tidak berbeda nyata.

Tabel 3. Realisasi Pemupukan tahun 2017 – 2021

Tahun	Tipe Blok	SM	Jenis Pupuk										
			UREA	MOP	RP	Kies. SP	Kies. SG	HGFB	TSP	Dolomite	Kaptan	ZnSO4	Kompos
2017	Tidak Tergenang	1	0,8	2,0	1,2	1,1		0,5					
		2	0,7	1,8	1,2	0,5							
	Tergenang	1	0,6	2,0	1,4	0,6		0,5					
		2	0,5	1,9	1,3	0,2							
2018	Tidak Tergenang	1	1,2	1,8	1,4			0,5					
		2	1,3	1,6	0,7								
	Tergenang	1	1,0	1,5	0,8	0,3		0,5	0,3	0,3	0,5	0,02	33,0
		2	1,1	1,4	0,8	0,3			0,4				43,0
2019	Tidak Tergenang	1	1,3	2,1	1,4	0,7		0,5		0,3			
		2	0,7	1,0	0,7								
	Tergenang	1	1,0	1,7	1,3	0,3		0,5		0,7	0,5	0,30	43,0
		2	0,6	0,8	9,5		0,3			0,1			43,0
2020	Tidak Tergenang	1	1,2	3,1	1,8	0,2		0,5					
		2	0,9	1,4	0,8								
	Tergenang	1	0,7	1,7	1,3	0,1		0,5					
		2	0,3	9,8	0,7								
2021	Tidak Tergenang	1	1,9	2,6	1,0			0,5	0,5	1,5			
		2	1,5	2,1	2,1					2,2			
	Tergenang	1	1,1	2,7	1,3			0,5		1,0			
		2	1,3	3,0	1,4					1,5			

Tahun 2018 dan 2019 dilakukan aplikasi pupuk dengan dosis yang berbeda antara lahan yang tergenang dan tidak tergenang. Pada lahan tergenang diaplikasikan pupuk kaptan dan dolomite untuk meningkatkan pH tanah, dimana pada saat tergenang pH tanah masam. Selain itu juga diberikan pupuk kompos berupa jangkos untuk memperbaiki struktur tanah yang rusak akibat tergenang. Pada tahun 2018 juga diberikan ekstra fosfat berupa pupuk TSP, untuk merangsang perkembangan akar guna membantu proses perbaikan jaringan akar lebih cepat, sehingga meningkatkan kapasitas akar dalam menyerap unsur hara dan air yang dibutuhkan untuk produksi dan pertumbuhan tanaman.

Pupuk Urea pada setiap tahunnya diberikan dengan dosis yang hampir sama, kecuali pada tahun 2017 Urea diberikan dengan dosis sedikit lebih rendah, dan pada tahun 2021 diberikan dengan dosis yang sedikit lebih tinggi. Aplikasi pupuk Urea pada lahan tergenang diaplikasikan dengan dosis yang lebih rendah (14 – 45 %) dibandingkan pada lahan yang tidak tergenang.

5. Data analisis survey agronomi 2017 – 2021

Karakter Agronomi	Lahan mineral tidak tergenang	Lahan mineral tergenang
Tinggi Tanaman (m)	6,31a	5,86b
Diameter Batang (cm)	37,26a	35,99a
Panjang Pelepah (m)	6,17a	5,95b
Lebar Petiole (cm)	15,90a	15,63a
Berat Janjang /Pokok(kg)	24,00a	23,14a

Jumlah Bunga Jantan/Ha	4,93b	5,97a
Jumlah Bunga Betina/Ha	3,06a	2,03b
Sex Ratio (%)	62,18a	34,14b

Keterangan : Angka rerata yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji t pada jenjang 5%.

Hasil analisis karakter agronomi yang dilakukan pada bulan April tahun 2023 menunjukkan bahwa tinggi batang, dan panjang pelepah berpengaruh nyata. Sedangkan hasil survey pada diameter batang dan lebar petiole menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, berarti bentuk fisik tanaman kelapa sawit yang ditanam pada areal tergenang dan tidak tergenang tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini diduga karena kultur teknis, serta konservasi tanah pada lahan penelitian telah dipenuhi secara baik. Didukung dari survey hasil produksi yang telah dilakukan, berat janjang rata – rata TBS yang dipanen menunjukkan hasil tidak beda nyata. Namun jumlah, bunga jantan, jumlah bunga betina, dan sex ratio menunjukkan hasil berbeda nyata dengan jumlah bunga jantan di areal yang terendam lebih tinggi dibandingkan jumlah bunga betinanya yang menyebabkan sex ratio pada areal yang tergenang lebih rendah yang juga akan berdampak pada keberhasilan bunga menjadi TBS.

KESIMPULAN

1. Produksi TBS pada lahan yang tidak tergenang lebih tinggi dibandingkan dengan produksi TBS pada lahan yang tidak tergenang.
2. Produksi TBS pada lahan yang tidak tergenang dan lahan yang tergenang masih di bawah potensi produksi sesuai dengan lahan kelas S3.
3. Karakter agronomi tinggi batang, dan panjang pelepah pada areal yang tidak tergenang lebih tinggi dibandingkan dengan areal yang tergenang. Sedangkan lebar petiole dan diameter batang tidak berbeda nyata. Sex ratio pada lahan yang tidak tergenang lebih tinggi dibandingkan lahan yang tergenang.

DAFTAR PUSTAKA

- Fikri, A., S.M. Rohmiyati, N. Andayani. (2017). "Kajian Produksi Kelapa Sawit Pada Tipe Lahan Rendahan (Gambut dan Mineral)." *Jurnal Agromast*
- Jastri, M., S. dan Hariyadi (2016). "Pengelolaan Lahan Gambut di Perkebunan Kelapa Sawit di Riau." *Agrohorti Bulletin* Vol. 4 No. 3
- Sano, S, J. Yanai dan T. Kosaki. (2006). Relationships between Labile Organic Matter and Nitrogen Mineralization in Japanese Agricultural Soils with Reference to Land Use and Soil Type. *Soil Science and Plant Nutrition*. 52:1, 49-60
- Sunarminto, B.H., M. Nurudin, Sulakhudin, dan C.Wulandari. 2021. Peran Geologi dan Mineralogi Tanah untuk Mendukung Teknologi Tepat una dalam Pengelolaan Tanah Tropika. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Suwignyo, R.A. (2007). Ketahanan Tanaman Padi terhadap Kondisi Terendam : Pemahaman terhadap Karakter Fisiologis untuk mendapatkan Kultivar Padi yang Toleran di Lahan Rawa Lebak. Makalah pada Kongres Ilmu Pengetahuan Wilayah Indonesia Bagian Barat, Palembang, 3-5 Juni 2007.