AGROFORETECH

Volume XX, Nomor XX, Tahun XXXX

KERAGAAN PERTUMBUHAN DAN HASIL (YIELD) PANEN PERDANA TIGA VARIETAS KELAPA SAWIT (Elaies guineensis Jacq.) AREAL GENERASI KEDUA

Marlon Sitanggang, Herry Wirianata, Kadarwati Budiharjo

Program Pascasarjana, Magister Manajemen Perkebunan, INSTIPER Yogyakarta
Email Korespondensi: alexanderholongchristian@gmail.com

ABSTRACT

Oil palm can grow and produce maximum fruit in suitable climatic and environmental conditions. Oil palm has an economic life span of up to 25 years after planting and needs to be rejuvenated if it is no longer profitable. Selection of quality seeds, conditions of sufficient rainfall and rainy days and attacks by rhinoceros beetles are a challenge for the second generation areas. This study aims to determine the growth rate and initial yield of three types of oil palm varieties in the second generation of plants and to determine the relationship between rainfall, rainy days and rhinoceros beetle attack on the growth and initial production of second generation oil palm. The results showed that descriptively the FFB production (yield tons/ha), BJR and frond cross-section of DG2 varieties were higher when compared to Dami Mas and Lonsum varieties, while the number of FFB/tree and frond length were higher in Lonsum than DG2 and Dami Mas. The three varieties tested did not have a significant relationship with the variables tested. All three only have a significant relationship with BJR and frond cross section

Kata Kunci: Varieties, Rainfall, Rainy days, Rhinoceros.

ABSTRAK

Kelapa sawit dapat tumbuh dan menghasilkan buah yang maksimal pada kondisi iklim dan lingkungan yang sesuai. Kelapa sawit memiliki rentang umur ekonomis hingga 25 tahun setelah tanam dan perlu dilakukan proses peremajaan jika sudah tidak menguntungkan. Pemilihan bibit yang berkualitas, kondisi curah hujan dan hari hujan yang cukup serta serangan kumbang badak menjadi tantangan bagi areal generasi kedua. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan dan hasil panen perdana tiga jenis varietas kelapa sawit pada tanaman generasi kedua dan mengetahui hubungan antara curah hujan, hari hujan dan serangan kumbang badak terhadap pertumbuhan dan produksi perdana kelapa sawit generasi kedua. Hasil penelitian menunjukkan Secara deskriptif produksi TBS (yield ton/ha), BJR dan penampang melintang pelepah varietas DG2 lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas Dami Mas dan Lonsum sementara jumlah TBS/pokok dan panjang pelepah lebih tinggi Lonsum dibanding DG2 dan Dami Mas. Ketiga varietas yang diujikan tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap variabel yang diujikan. Ketiganya hanya memiliki hubungan yang signifikan dengan BJR dan penampang melintang pelepah

Kata Kunci: Varietas, Curah hujan, Hari hujan, Kumbang badak.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan penghasil minyak nabati yang paling efisien di antara tanaman penghasil minyak nabati lain yang diusahakan di dunia, dimana Indonesia merupakan negara penghasil minyak sawit terbesar di dunia (GAPKI, 2020). Luas perkebunan kelapa sawit Indonesia mencapai 16,38 juta hektar pada 2020 dan menjadikan Indonesia selain sebagai produsen minyak sawit terbesar dunia tapi juga terluas. Pencapaian luas tanam tidak diikuti dengan produktivitas KS (aktual yield di bawah potential yield). Yield gap tersebut diperkirakan sebesar 7-10 ton Tandan Buah Segar (TBS)/ha/tahun. Meskipun mengalami peningkatan, namun produktivitas kebun kelapa sawit di Indonesia rata-rata hanya mampu menghasilkan 16 ton TBS/ha/tahun, sementara potensi produksi bila menggunakan bibit unggul bisa mencapai 30 ton TBS/ha/tahun (Sunarko, 2010). Diprediksi yield gap tersebut semakin meningkat akibat dampak negatif perubahan iklim global (Paterson dan Lima, 2019).

Pembangunan kebun kelapa sawit komersial harus dapat memberikan jaminan produksi yang tinggi dan keuntungan yang optimal bagi perusahaan. Salah satu aspek yang perlu mendapatkan perhatian secara khusus dalam menunjang program pengembangan areal kelapa sawit adalah penyediaan bibit yang sehat, potensinya unggul dan tepat waktu. Faktor bibit memegang peranan penting dalam menentukan keberhasilan penanaman kelapa sawit (Rosa, 2017). Bahan tanam yang ditanam harus bermutu tinggi dan dapat dijamin (legitim) oleh institusi penghasil benih. Pemilihan bahan tanam yang tidak tepat akan membawa resiko yang sangat besar. Perusahaan akan menderita kerugian dana, waktu dan tenaga jika bibit yang ditanam ternyata tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan. Bibit merupakan produk yang dihasilkan dari suatu proses pengadaan bahan tanaman yang dapat berpengaruh terhadap pencapaian hasil produksi pada masa yang akan datang. Perawatan bibit yang baik di pembibitan awal dan pembibitan utama melalui dosis pemupukan yang tepat merupakan salah satu upaya untuk mencapai hasil yang optimal dalam pengembangan budidaya kelapa sawit (Lakitan, 2002).

Kelapa sawit dapat tumbuh dan berproduksi optimal pada kondisi lingkungan yang sesuai. Kelapa sawit tumbuh optimum pada dataran rendah dengan ketinggian 200-500 m dari permukaan laut (dpl). Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropis yang beriklim basah, yaitu sepanjang garis khatulistiwa yaitu 15º LU sampai 15º LS dengan beberapa unsur iklim yang penting yaitu suhu, curah hujan, kelembaban udara, lama penyinaran matahari (Satyawibawa dan Widyastuti, 1996).

Faktor yang mempengaruhi potensi produksi kelapa sawit yakni: Pertama faktor *innate* (faktor genetik tanaman) dimana potensi produksi maksimal yang dimiliki oleh bahan tanaman itu sendiri pada suatu lingkungan tanpa atau sedikit mengalami hambatan baik dari faktor lingkungan, manajemen maupun teknis agronomi. Kedua, faktor *induce* merupakan faktor yang mempengaruhi sifat genetik, dengan penerapan kondisi yang dilakukan oleh manusia untuk memanifestasi faktor lingkungan yang mendukung sifat genetik tanaman tersebut. Ketiga, faktor *enforce* yaitu faktor lingkungan yang bisa bersifat merangsang dan atau menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman, dan faktor-faktor ini tidak dapat dikendalikan oleh manusia secara langsung. Faktor lingkungan (*enforce*) yang mempengaruhi produktivitas kelapa sawit meliputi faktor abiotik (curah hujan, hari hujan, tanah, topografi)

dan faktor biotik (gulma, hama, jumlah populasi tanaman/ha). Faktor genetik (*innate*) meliputi varietas bibit yang digunakan dan umur kelapa sawit. Faktor teknik budidaya (*induce*) meliputi pemupukan, konservasi tanah dan air, pengendalian gulma, hama dan penyakit tanaman, serta kegiatan pemeliharaan lainnya. Faktor- faktor tersebut saling berhubungan dan mempengaruhi satu sama lain (Pahan, 2010).

Curah hujan dapat dianggap sebagai faktor utama yang dapat membatasi potensi produksi kelapa sawit dan produktivitasnya juga umumnya sangat bergantung pada komposisi umur tanaman yang ada di perkebunan kelapa sawit. Hujan merupakan bagian dari siklus air untuk menjaga keseimbangan air di alam semesta. Intensitas dan sebaran curah hujan (mm dan bulan basah/bulan kering) adalah dua variabel utama hujan yang hampir selalu diamati untuk berbagai kebutuhan analisa, prediksi dan juga perencanaan, yaitu berdasarkan variabel utama ini, dapat diturunkan variabel lain, antara lain intensitas curah hujan. Intensitas curah hujan adalah jumlah curah hujan yang dinyatakan dalam tinggi hujan atau volume hujan tiap satuan waktu, yang terjadi pada satu kurun waktu air hujan terkonsentrasi (Wesli, 2008). Besarnya intensitas curah hujan berbeda-beda tergantung dari lamanya curah hujan dan frekuensi kejadiannya.

Kelapa sawit termasuk tanaman yang rentan terhadap kekeringan yaitu penurunan produksi dapat mencapai 54-65% pada kondisi kekeringan tinggi dengan defisit >500 mm/tahun. Kontribusi utama penyerapan air oleh perakaran kelapa sawit pada zona bagian atas bersumber dari curah hujan baik langsung maupun tidak langsung yaitu dari air irigasi yangbersumber dari air permukaan. Kelapa sawit membutuhkan air sebanyak 5,5-6,5 mm per hari atau setara dengan 350- 450 l per hari. Dibandingkan tanpa irigasi, irigasi akan meningkatkan komponen produksi secara nyata yaitu jumlah tandan, rata-raata bobot tandan, produksi TBS dan produksi minyak (Nasir *et al*., 2014).

Selain hal yang disebutkan di atas, pada areal generasi kedua (replanting) sering dilaporkan terjadinya serangan kumbang badak (*Oryctes rhinoceros*) yang disebabkan oleh tersedianya jaringan batang sebagai tempat perkembangbiakan. Penurunan produksi dapat mencapai 50 % dalam tahun ke 2 setelah serangan berat pada tanaman muda dan bahkan kematian tanaman akibat kerusakan berat, (Hendarjanti, 2020).

Meskipun kumbang ini telah menjadi hama yang sangat ditakuti oleh pekebun kelapa sawit, namun serangan kumbang ini ternyata telah memberikan kontribusi terhadap berbagai pengembangan dan peningkatan dalam lingkup ilmu pengetahuan dan pengendalian hama. Penelitian tentang kumbang badak di beberapa negara telah berkontribusi terhadap pemahaman yang baik tentang kumbang ini yang akan bermanfaat di seluruh dunia dan pada kenyataannya berkontribusi terhadap gagasan dan teori masa depan dalam pengelolaan hama serupa lainnya (Manjeri *at. el*, 2014).

Dari uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan kajian tentang keragaan pertumbuhan dan hasil panen perdana tiga jenis varietas kelapa sawit areal generasi kedua dimana faktor-faktor pertumbuhan dan hasil dikaitkan dengan kondisi curah hujan, hari hujan dan tingkat serangan kumbang badak (*Oryctes rhinoceros*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Graha Cakra Mulia yang berlokasi di Desa Semantun, Kecamatan Permata Kecubung, Kabupaten Sukamara, Povinsi Kalimantan Tengah (Lampiran 7) mulai dari Januari-Desember 2022. Terdapat tiga jenis varietas yang diteliti yakni DG2, Dami Mas dan Lonsum, dimana masing-masing varietas terdiri dari tiga blok sehingga terdapat sembilan blok penelitian. Adapun kriteria blok yang dipilih adalah pertumbuhan tanaman seragam untuk masing-masing varietas dengan bulan tanam yang berbeda (curah hujan yang berbeda).

Pengumpulan Data

Data primer panjang pelepah dan penampang melintang pelepah diukur pada usia 24 bulan. Data primer produksi TBS, BJR dan TBS/pohon didapatkan dari penimbangan dan penghitungan setiap kali panen (rotasi 7-10 hari) mulai dari usia 24-35 bulan atau selama 12 bulan pertama yang kita sebut sebagai produksi perdana. Sedangkan data sekunder yaitu curah hujan dan hari hujan digunakan data yang sudah ada (2014-2022) yang diukur setiap hari. Sedangkan data sekunder serangan kumbang badak diperoleh dari data sensus bulanan hama dan penyakit yang disensus 4 bulan setelah tanam sampai 12 bulan kemudian.

Analisa Data

Data pada penelitian ini dianalisa menggunakan IBM SPSS Statistic 26 dimana data sekunder berupa terdiri dari curah hujan, hari hujan, serangan kumbang badak dan jenis varietas sedangkan data primer berupa panjang pelepah, penampang melintang pelepah, produksi TBS, BJR dan TBS/pohon. Data dirata-ratakan dan kemudian dianalisa dengan Uji Univariate, Uji LSD, Uji Anova dan, Uji Korelasi Pearson.

Uji univariate dilakukan untuk menganalisa hubungan curah hujan, hari hujan terhadap panjang pelepah, penampang melintang pelepah, produksi TBS, BJR dan TBS/pohon yang kemudian dilanjutkan uji LSD untuk membandingkan antar varietas. Uji Anova dilakukan untuk menganalisa apakah secara simultan (bersama-sama) curah hujan, hari hujan dan tingkat serangan kumbang badak berpengaruh terhadap panjang pelepah, penampang melintang pelepah, produksi TBS, BJR dan jumlah TBS/pohon dan untuk melihat tingkat keeratan perlakuan terhadap parameter yang diteliti pada ketiga varietas dilakukan dengan uji korelasi Pearson.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

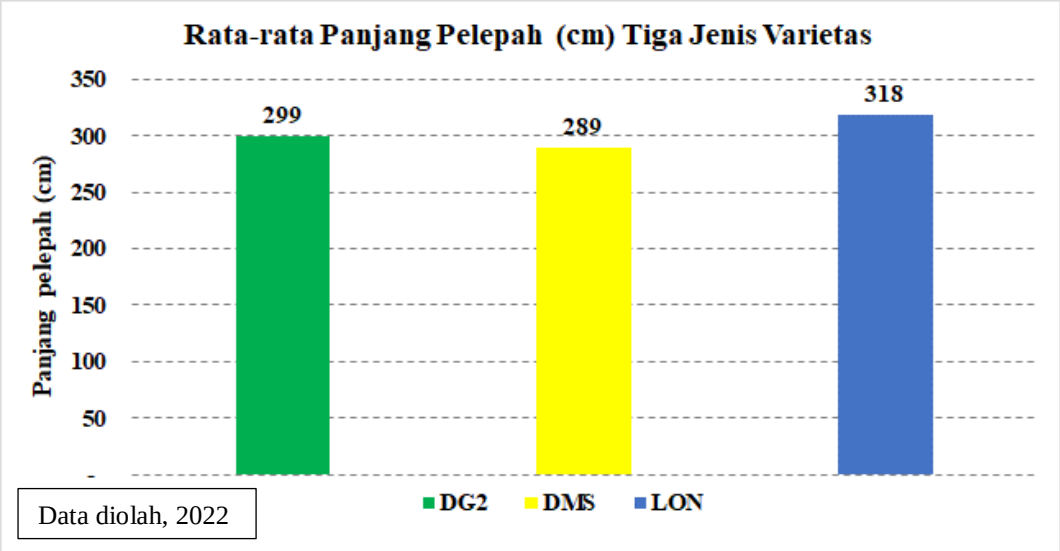
Hasil pengukuran dan pengamatan dari parameter pertumbuhan dan produksi yang diteliti dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rata-rata Pertumbuhan dan Produksi Panen Perdana

Blok	Varietas	Luas (ha)	Panjang Pelepah (cm)	PCS (cm^2)	Yield 12 Bulan Pertama	BJR (kg)	TBS/pohon
D04419	DG2	23.97	300	10.91	15.42	4.03	29.03
D04619	DG2	24.1	282	12.14	12.92	3.98	24.32
D04819	DG2	26.33	315	11.01	9.35	3.35	20.63
Total/Rata-Rata DG2		74.4	299	11.4	12.6	3.8	24.7
E04120	DMS	25.46	287	10.89	9.40	3.31	21.15
E04519	DMS	23.32	295	10.45	10.52	3.56	23.13
E05019	DMS	19.28	285	12.09	10.68	3.40	22.98
Total/Rata-Rata DMS		68.06	289	11.1	10.2	3.4	22.4
E04419	LON	24.16	283	9.94	10.36	3.48	23.93
E04719	LON	15.49	315	10.62	13.45	3.22	30.19
E04819	LON	23.73	357	12.00	10.52	3.05	26.44
Total/Rata-Rata LON		63.38	318	10.9	11.4	3.2	26.9

Sumber :Data Primer 2022

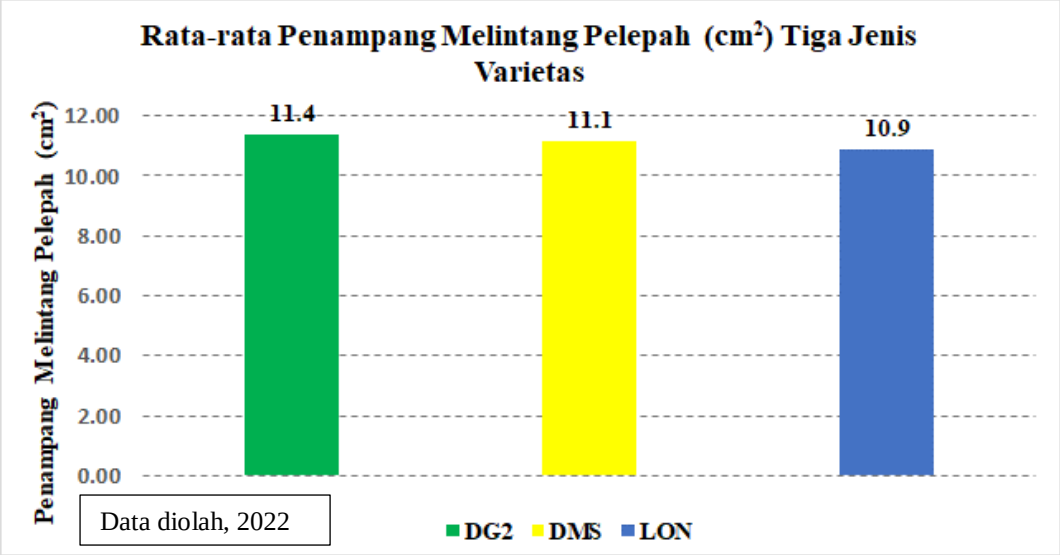
Pertumbuhan pelepah menjadi prioritas utama semasa Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) dan memasuki masa Tanaman Menghasilkan (TM) awal. Komponen pertumbuhan ini dipengaruhi oleh faktor genetik (varietas) dan faktor lingkungan pertumbuhan. Rata-rata panjang pelepah dari ketiga varietas yang diteliti terlihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Panjang pelepah 3 varietas pada generasi kedua.

Dari Gambar 1 tersebut terlihat bahwa varietas Lonsum memiliki pelepah yang lebih panjang dibandingkan dengan dua varietas lainnya. Urutan panjang pelepah dari ketiga varietas mulai dari yang terpanjang adalah varietas Lonsum dengan panjang pelepah 318,2 cm kemudian DG2 dengan panjang pelepah 298,3 cm dan kemudian varietas Dami Mas dengan panjang pelepah 289,0 cm.

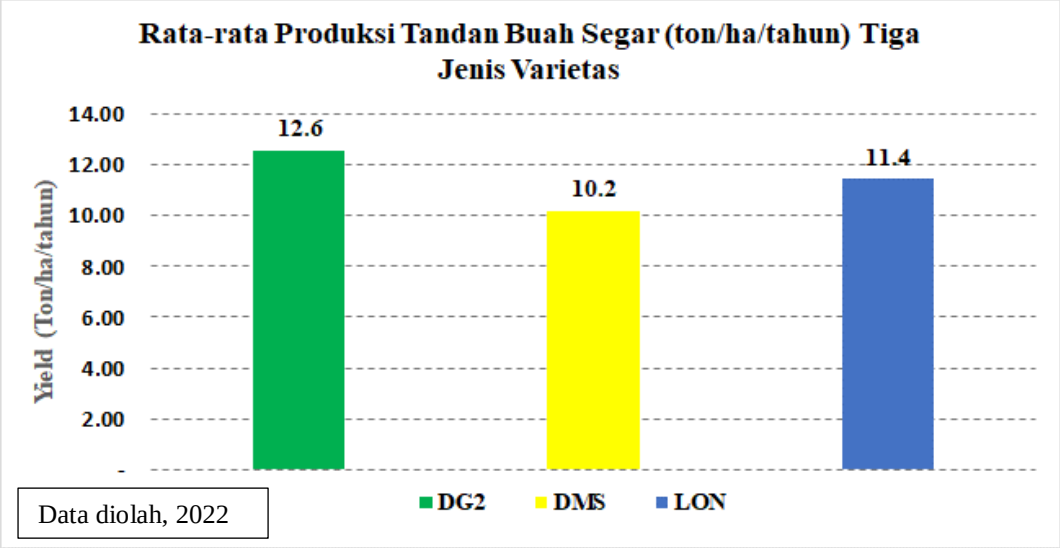
Selain pertumbuhan panjang pelepah, lebar dan tebal pelepah (petiole) atau sering disebut penampang melintang pelepah juga merupakan salah satu parameter pertumbuhan kelapa sawit. Rata-rata penampang melintang pelepah dari ketiga varietas yang diteliti terlihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Penampang melintang pelepah 3 varietas pada generasi

Dari Gambar 2 tersebut terlihat bahwa rata-rata penampang melintang pelepah antar varietas tidak jauh berbeda. Varietas DG2 memiliki rata-rata penampang melintang pelepah yang paling besar yakni 11,6 cm^2 kemudian diikuti oleh varietas Dami Mas sebesar 11,1 cm^2 dan varietas Lonsum sebesar 10,9 cm^2.

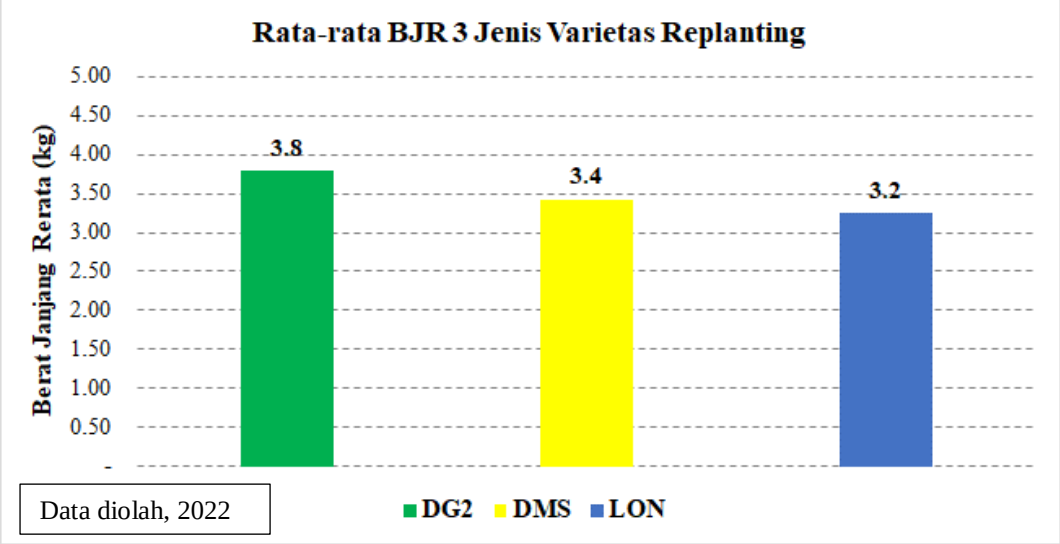
Dari aspek produksi yang meliputi rata-rata produksi TBS, BJR dan jumlah TBS/pohon. Rata-rata produksi TBS terlihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Produksi (ton/ha) tiga varietas pada generasi kedua.

Sesuai Gambar 3 terlihat bahwa produksi TBS varietas DG2 lebih tinggi dibandingkan dengan dua varietas lainnya, dimana varietas DG2 mencapai 12,6 ton/ha/tahun sementara varietas Lonsum dan Dami Mas masing-masing 10,2 ton/ha/tahun dan 11,4 ton/ha/tahun.

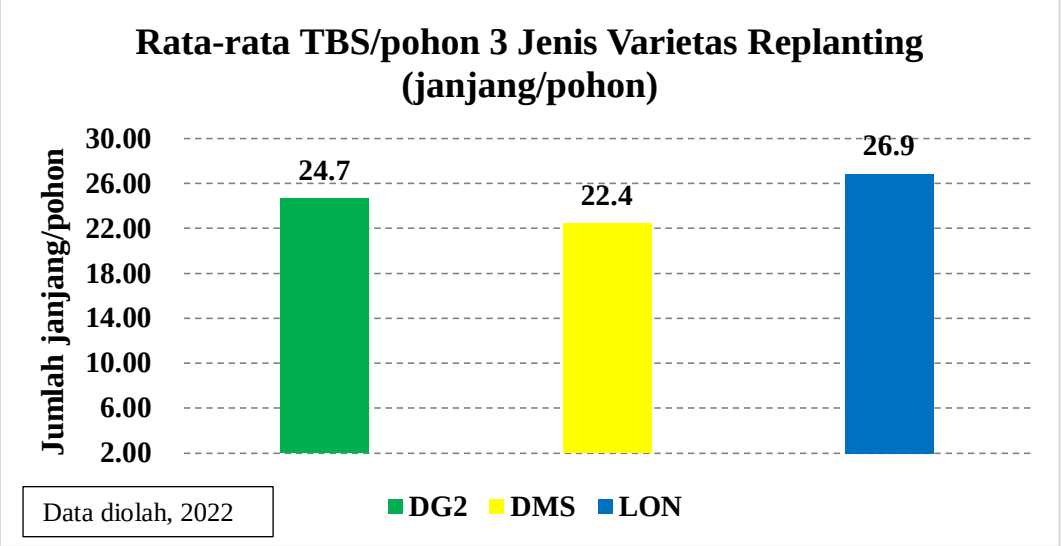
Berat Janjang Rata-rata (BJR) merupakan salah satu komponen dalam pencapaian produksi kelapa sawit, dimana rata-rata BJR dari ketiga varietas yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. BJR 3 varietas pada generasi kedua.

Dari Gambar 4 tersebut terlihat bahwa BJR varietas DG2 lebih berat dibandingkan dengan dua varietas lainnya, dimana BJR varietas DG2 sebesar 3,8 kg/jjg sementara Dami Mas 3,4/jjg kg dan Lonsum 3,4 kg/jjg.

Selain BJR, jumlah TBS/pohon merupakan komponen kedua dalam produksi kelapa sawit. TBS/pohon dari ketiga varietas yang diteliti terlihat pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. TBS/pohon 3 varietas pada generasi kedua.

Dari Gambar 5 terlihat bahwa varietas Lonsum memiliki jumlah TBS/pohon tertinggi yaitu 26,9 janjang, diikuti oleh DG2 yaitu 24,7 janjang dan Dami Mas 22,4 janjang.

Penelitian ini mau mengungkap interaksi variabel bebas (curah hujan, hari hujan dan serangan kumbang badak) dengan variabel terikat (panjang pelepah, penampang melintang pelepah, TBS, BJR dan TBS/pohon) secara kuantitatif. Maka untuk melihat apakah perlakuan variabel bebas memiliki pengaruh terhadap variabel terikat maka dilakukan uji univariate. Hasil uji univariate disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Rekap Hasil Uji Unvariate

Variabel Terikat	Sig hitung	Kesimpulan
Panjang Pelepah	$0{,}36^{ns}$	Perlakuan tidak berpengaruh
Penampang Melintang Pelepah	$0{,}76^{ns}$	Perlakuan tidak berpengaruh
Produksi TBS	$0{,}46^{ns}$	Perlakuan tidak berpengaruh
BJR	$0{,}09^{ns}$	Perlakuan tidak berpengaruh
TBS/pohon	$0{,}38^{ns}$	Perlakuan tidak berpengaruh

Data diolah, 2022. $\alpha = 0{,}05$

Dari hasil uji univariate diketahui bahwa semua variabel terikat tidak ada yang berpengaruh secara signifikan terhadap variabel bebas, sehingga dilakukan uji LSD untuk membandingkan antar varietas. Hasil Uji LSD disajikan pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Rekap Hasil Uji LSD 3 Varietas

Variabel	Varietas	Mean Difference	Kesimpulan
Panjang Pelepah	DG2 dengan Damimas	9.96^{ns}	Tidak terdapat perbedaan panjang pelepah DG2 dengan DMS
	DG2 dengan	-19.25^{ns}	Tidak terdapat perbedaan panjang pelepah DG2 dengan Lonsum

	Lonsum		
	Damimas dengan Lonsum	-29.22^{ns}	Tidak terdapat perbedaan panjang pelepah Damimas dengan Lonsum
Penampang Melintang Pelepah	DG2 dengan Damimas	0.21^{ns}	Tidak terdapat perbedaan Penampang Melintang Pelepah DG2 dengan DMS
	DG2 dengan Lonsum	0.50^{ns}	Tidak terdapat perbedaan Penampang Melintang Pelepah DG2 dengan Lonsum
	Damimas dengan Lonsum	0.29^{ns}	Tidak terdapat perbedaan Penampang Melintang Pelepah Damimas dengan Lonsum
Produksi TBS	DG2 dengan Damimas	2.36^{ns}	Tidak terdapat perbedaan Produksi TBS DG2 dengan DMS
	DG2 dengan Lonsum	1.13^{ns}	Tidak terdapat perbedaan Produksi TBS DG2 dengan Lonsum
	Damimas dengan Lonsum	-1.23^{ns}	Tidak terdapat perbedaan Produksi TBS Damimas dengan Lonsum
Berat Janjang Rata-rata	DG2 dengan Damimas	0.36^{ns}	Tidak terdapat perbedaan Berat Janjang Rata-rata DG2 dengan DMS
	DG2 dengan Lonsum	0.53*	Terdapat perbedaan Berat Janjang Rata-rata DG2 dengan Lonsum
	Damimas dengan Lonsum	0.17^{ns}	Tidak terdapat perbedaan Berat Janjang Rata-rata Damimas dengan Lonsum
TBS Per Pohon	DG2 dengan Damimas	2.24^{ns}	Tidak terdapat perbedaan Janjang Per Pokok DG2 dengan DMS
	DG2 dengan Lonsum	-2.19^{ns}	Tidak terdapat perbedaan Janjang Per Pokok DG2 dengan Lonsum
	Damimas dengan Lonsum	-4.43^{ns}	Tidak terdapat perbedaan Janjang Per Pokok Damimas dengan Lonsum

Data diolah, 2022. $\alpha = 0,05$

Untuk mengetahui lebih lanjut apakah secara bersama-sama (simultan) faktor curah hujan, hari hujan dan serangan kumbang badak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (panjang pelepah dan penampang melintang pelepah) dan produksi (produksi TBS, BJR dan TBS/pohon) dilakukan uji Anova dan hasilnya hanya panjang pelepah yang berpengaruh signifikan, seperti terlihat pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Rekap Hasil Uji Anova Parameter Pengamatan.

Variabel Terikat	F tabel	F hitung	Kesimpulan
Panjang Pelepah	3,86	$5,83^{*}$	Hipotesis simultan diterima dan pengaruh signifikan
Penampang Melintang Pelepah	3,86	$2,79^{ns}$	Hipotesis simultan ditolak dan Pengaruh tidak signifikan
Produksi TBS	3,86	$0,36^{ns}$	Hipotesis simultan ditolak dan Pengaruh tidak signifikan
BJR	3,86	$1,38^{ns}$	Hipotesis simultan ditolak dan Pengaruh tidak signifikan
TBS/pohon	3,86	$2,52^{ns}$	Hipotesis simultan ditolak dan Pengaruh tidak signifikan

Data diolah, 2022. $\alpha = 0,05$

Lebih detail mengenai hubungan curah hujan, hari hujan dan serangan kumbang badak terhadap pertumbuhan dan hasil kelapa sawit pada panen perdana di generasi kedua dari ketiga varietas maka dilanjutkan dengan uji korelasi Pearson.

Korelasi Pearson merupakan salah satu ukuran korelasi yang digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan linier dari parameter pengamatan. Hasil dari dua parameter pengamatan dikatakan berkorelasi apabila perubahan salah satu parameter pengamatan disertai dengan perubahan parameter pengamatan lainnya, baik dalam arah yang sama maupun arah sebaliknya. Nilai *koefisien korelasi yang kecil (tidak signifikan) bukan berarti kedua parameter pengamatan tersebut tidak saling berhubungan*. Mungkin saja dua parameter pengamatan mempunyai keeratan hubungan yang kuat namun nilai koefisien korelasinya mendekati nol, *misalnya pada kasus hubungan non linier. Hasil uji korelasi Pearson dari ketiga varietas disajikan dalam Tabel 5 berikut ini.*

Tabel 5. Hasil Uji Korelasi Pearson Hubungan Keeratan Parameter Pengamatan (r)

Parameter Pengamatan Terikat	Parameter Pengamatan Bebas		
	Curah Hujan	Hari Hujan	Serangan Kumbang Badak
Panjang pelepah	$-0,06^{ns}$	$-0,31^{ns}$	$0,73^{*}$
Penampang melintang pelepah	$-0,53^{ns}$	$-0,41^{ns}$	$0,34^{ns}$
Produksi TBS	$0,42^{ns}$	$0,37^{ns}$	$0,07^{ns}$
BJR	$0,01^{ns}$	$0,1^{ns}$	$-0,66^{ns}$

TBS/pohon	0,63^{ns}	0,48^{ns}	0,52^{ns}

Data diolah, 2022. α = 0,05

Sesuai dengan penjelasan di atas karena secara bersama-sama ketiga varietas tidak memberikan pengaruh terhadap parameter yang diteliti maka dilanjutkan dengan uji korelasi Pearson pada masing-masing varietas. Rekap hasil analisa uji korelasi Pearson dari varietas DG2 disajikan pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Rekap Hasil Uji Korelasi Pearson untuk Varietas DG2

Parameter Pengamatan Terikat	Parameter Pengamatan Bebas		
	Curah Hujan	Hari Hujan	Serangan Kumbang Badak
Panjang pelepah	-0,284^{ns}	-0,556^{ns}	0,965^{ns}
Penampang melintang pelepah	-0,258^{ns}	0,042^{ns}	-0,686^{ns}
Produksi TBS	0,958^{ns}	1*	-0,748^{ns}
BJR	0,799^{ns}	0,942^{ns}	-0,932^{ns}
TBS/pohon	0,993^{ns}	0,983^{ns}	-0,623^{ns}

Data diolah, 2022. α = 0,05

Hasil analisis korelasi pada varietas DG2 menunjukkan bahwa hanya produksi TBS yang memiliki hubungan yang signifikan terhadap hari hujan. Rekap hasil analisa korelasi Perason pada varietas Dami Mas disajikan pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Rekap Hasil Uji Korelasi Pearson untuk Varietas Dami Mas

Parameter Pengamatan Terikat	Parameter Pengamatan Bebas		
	Curah Hujan	Hari Hujan	Serangan Kumbang Badak
Panjang pelepah	-0,735^{ns}	-0,763^{ns}	0,860^{ns}
Penampang melintang pelepah	-0,817^{ns}	-0,841^{ns}	0,787^{ns}
Produksi TBS	0,691^{ns}	0,660^{ns}	0,495^{ns}
BJR	0,599^{ns}	0,632^{ns}	-0,939^{ns}
TBS/pohon	-0,939^{ns}	-0,923^{ns}	-0,061^{ns}

Data diolah, 2022. α = 0,05

Hasil analisis korelasi Pearson pada varietas Dami Mas menunjukkan bahwa tidak ada parameter yang diamati berpengaruh secara signifikan terhadap curah hujan dan hari hujan dan serangan kumbang badak.

Rekap hasil uji korelasi Perason untuk varietas Lonsum disajikan pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Rekap Hasil Uji Korelasi Pearson untuk Varietas Lonsum

Parameter Pengamatan Terikat	Parameter Pengamatan Bebas		
	Curah Hujan	Hari Hujan	Serangan Kumbang Badak
Panjang pelepah	0.998^{*}	0.665^{ns}	-0.688^{ns}
Penampang melintang pelepah	-0.803^{ns}	-0.966^{ns}	0.974^{ns}
Produksi TBS	0.259^{ns}	-0.596^{ns}	0.570^{ns}
BJR	0.873^{ns}	0.160^{ns}	-0.191^{ns}
TBS/pohon	0.430^{ns}	-0.440^{ns}	0.411^{ns}

Data diolah, 2022. $\alpha = 0,05$

Hasil analisis korelasi Pearson pada varietas Lonsum menunjukkan bahwa hanya parameter panjang pelepah yang berpengaruh secara signifikan terhadap curah hujan.

Pembahasan

Tanaman kelapa sawit memiliki rata-rata usia produktif sampai 25 tahun. Setelah melewati fase produktif tanaman kelapa sawit harus diganti dengan tanaman yang lebih muda atau yang biasa disebut dengan proses peremajaan tanaman.

Menurut Risza (2009), faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas dapat dikelompokkan dalam tiga faktor yaitu faktor lingkungan, faktor bahan tanaman, dan faktor tindakan kultur teknis. Pada faktor tindakan kultur teknis terdapat beberapa faktor yang erat pengaruhnya antara lain; pembibitan, pembukaan lahan, peremajaan, pembangunan penutup tanah kacangan, penanaman dan penyisipan kelapa sawit, pemeliharaan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM), pemeliharaan Tanaman Menghasilkan (TM), pengendalian hama penyakit, pemupukan, panen, pengangkutan dan pengolahan.

Pertumbuhan tanaman kelapa sawit muda dapat diukur berdasarkan panjang pelepah dan penampang melintang pelepah. Perbedaan rata-rata panjang pelepah dalam penelitian ini diduga karena perbedaan karakter pertumbuhan fisik tanaman dari masing-masing varietas. Terdapat tiga varietas yang diamati dalam penelitian ini diantaranya Varietas DG2, Lonsum dan Dami Mas. Dari hasil penelitian diperoleh pertumbuhan panjang pelepah Lonsum paling panjang kemudian DG2 dan Dami Mas (Gambar 1). Hasil yang diperoleh tidak berbeda jauh dengan standar pertumbuhan tanaman tiap varietas. Standar pertumbuhan varietas Lonsum pada usia 24 bulan panjang pelepahnya adalah 347 cm, varietas DG2 330 cm sedangkan varietas Dami Mas 325 cm.

Penampang melintang pelepah merupakan ukuran ketebalan dan lebar pangkal pelepah. Penampang melintang pelepah pada tiga varietas dari yang paling tebal terdapat pada varietas DG2 kemudian selanjutnya Dami Mas dan Lonsum (Gambar 2). Menurut Anonim (Roylian *at al* 2021) bahan tanam Avros (termasuk didalamnya varietas yang diteliti) penampang melintang pelepah pada usia 24 bulan untuk varietas adalah 9.5-11.9 cm^2**.**

Produksi tandan buah segar (TBS) merupakan ukuran kemampuan tanaman kelapa sawit dalam menghasilkan buah selama setahun dalam satu hektar. Produksi TBS dari ketiga

varietas yang diamati, varietas DG2 memiliki produksi tertinggi diikuti dengan varietas Lonsum dan Dami Mas (Gambar 3). Produksi TBS varietas DG2 yang lebih tinggi diduga karena DG2 merupakan persilangan generasi kedua dari tetua Avros dimana varietas Lonsum dan Dami Mas masih merupakan generasi pertama (Anonim, 2016). Produksi TBS varietas DG2 pada blok penelitian ini masih lebih tinggi dibanding dengan standar Dami yakni sekitar 11 ton/ha/tahun pada usia tiga tahun setelah tanam (Anonim, 2019).

Ukuran berat TBS pada tanaman kelapa sawit digambarkan dengan merata-ratakan tandan pada blok yang sama atau dikenal dengan istilah berat janjang rata-rata (BJR). BJR varietas DG2 lebih berat jika dibandingkan dengan Dami Mas dan Lonsum (Gambar 4). Ukuran BJR pada tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh nutrisi tanaman, ukuran panjang pelepah dan penampang melintang pelepah serta kondisi lingkungan seperti cahaya matahari (Fairhurst and Griffiths 2014).

Jumlah TBS dalam satu pohon tanaman kelapa sawit dihitung dengan mengakumulasikan jumlah TBS dalam satu tahun. Jumlah TBS/pohon pada varietas Lonsum lebih tinggi dibandingkan DG2 dan Dami Mas (Gambar 5). Jumlah TBS/pohon tanaman kelapa sawit akan maksimal jika tanaman tidak mengalami stress. Tanaman kelapa sawit yang mengalami stress dapat menyebabkan peluang terbentuknya bunga jantan lebih tinggi jika dibandingkan dengan bunga betina (Pribadi *at. al* 2022)

Pertumbuhan maupun produksi terlihat ada yang mirip dan ada yang berbeda secara deskriptif kualitatif namun deskripsi di atas tidak menjelaskan signifikansi dan tingkat keeratan dari curah hujan, hari hujan dan serangan kumbang badak terhadap panjang pelepah, penampang melintang pelepah, produksi TBS, BJR dan jumlah TBS/pohon, untuk dilanjutkan dengan uji univariate (rancangan acak lengkap).

Perlakuan tidak memiliki pengaruh pada pertumbuhan panjang pelepah karena dari ketiga varietas memiliki nilai panjang pelepah yang tidak jauh berbeda, Berdasarkan rata-rata panjang pelepah (289-318 cm) seperti grafik panjang pelepah ketiga varietas (Gambar 4) terlihat selisih panjang pelepah antar varietas berkisar 10-30 cm. Hasil penelitian Damanik et.al. (2022) tehadap varietas Dami Mas pada usia 24 bulan memiliki panjang pelepah 288 cm , lebih pendek dari panjang pelepah pada penelitian ini. Demikian juga dengan parameter penampang melintang pelepah selisih antara ketiga varietas hanya berkisar 0,21-0,50 cm^2. Hal ini karena ketiga varietas yang diteliti sama-sama Avros sehingga memiliki karakter pertumbuhan yang tidak berbeda. Jika dibandingkan dengan Econa pada usia yang sama yakni 24 bulan setelah tanam yang memiliki panjang pelepah 259-281 cm dan penampang melintang pelepah 8,0-9,5 berbeda dengan rata-rata hasil penlitian dimana panjang pelepah berkisar 289-318 cm dan penampang melintang pelepah 9,9-12,14 cm^2.

Seperti halnya pada aspek pertumbuhan, hasil analisa uji univariate faktor curah hujan, hari hujan dan serangan kumbang badak tidak berpengaruh terhadap aspek produksi TBS, BJR dan TBS/pohon. Rata-rata produksi TBS dari ketiga varietas yang diteliti tidak berbeda jauh dimana DG2 mencapai 12,6 ton/ha, Dami Mas 10,2 ton/ha dan Lonsum 11,4 ton/ha seperti terlihat pada gambar 6. Demikian juga dengan BJR dimana varietas DG2 memiliki BJR 3,8 kg, Dami Mas 3,4 kg dan Lonsum 3,2 kg sementara untuk jumlah TBS/pohon DG2 24,7, Dami Mas 22,4 dan Lonsum 26,9 janjang. Selisih produksi TBS, BJR dan TBS/pohon yang rendah disebabkan oleh usia panen perdana yang tergolong lebih awal sehingga masing-masing tanaman belum menunjukkan respon yang nyata terhadap masing-masing perlakuan.

Menurut Roylan (2021), *p*ada beberapa varietas unggul secara umum tanaman kelapa sawit dipanen pada umur tiga tahun setelah tanam sedangkan varietas lainnya kurang dari tiga tahun setelah tanam hal ini mempengaruhi hasil panen dan pertumbuhan dari tanaman kelapa sawit yang dibudidayakan. Usia kelapa sawit pada saat panen perdana dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas dari hasil panen.

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa parameter pertumbuhan kelapa sawit yakni panjang pelepah dan penampang melintang pelepah tidak terdapat perbedaan antara ketiga varietas yang diteliti. Sedangkan untuk parameter produksi hanya BJR DG2 yang berbeda nyata dengan BJR Lonsum sementara produksi TBS dan jumlah TBS/pohon tidak terdapat perbedaan. Adapun BJR DG2 sebesar 3,8 kg/jjg sedangkan Lonsum 3,2 kg/jjg terdapat selisih 0,6 kg/jjg. Diduga selisih BJR DG2 dengan Lonsum disebabkan oleh respon tanaman terhadap curah hujan dan hari hujan yang berbeda. Jika dikaitkan dengan jumlah TBS/pohon dimana Lonsum memiliki jumlah TBS/pohon yang tinggi maka respon Lonsum terhadap hari hujan dan curah hujan lebih baik dibanding dengan varietas lain (Anonim 2016).

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson terhadap 3 varietas terlihat bahwa hubungan curah hujan, hari hujan dan serangan kumbang badak terhadap panjang pelepah, penampang melintang pelepah, produksi TBS, BJR dan TBS/pohon sangat bervariasi. Hal ini diduga karena masing-masing varietas memiliki respon yang berbeda terhadap aspek yang diteliti (Tabel 2).

Hubungan curah hujan, hari hujan dan produksi umumnya hanya berlangsung pada saat tanaman kelapa sawit mengalami proses penyerbukan. Produksi tanaman kelapa sawit dipengaruhi oleh besarnya curah hujan yang terjadi dan akan mempengaruhi besarnya produksi TBS pada beberapa waktu ke depan (Simanjuntak, 2014). Perubahan curah hujan dan hari hujan akan mempengaruhi komponen produksi kelapa (Nur, 2022).

Menurut Depari dkk. (2015), curah hujan memiliki hubungan yang kuat, nyata dan positif terhadap produksi TBS pada umur 12, 15, dan 18 bulan. Sementara itu, jumlah tandan per pohon per tahun selalu berkurang berdasarkan umur, mulai dari 28 tandan pada umur lima tahun sampai lebih kurang delapan tandan pada umur 25 tahun, namun beratnya meningkat mulai dari 10 – 27 kg. Sebelum mencapai periode produksi tinggi akan ditemukan tandan yang berkembang dan memerlukan asimilat yang tinggi (Corley & Tinker, 2003).

Peningkatan curah hujan dapat menaikkan produksi karena buah merah semakin cepat membrondol dan mendorong pembentukan bunga selanjutnya. Penyebaran curah hujan yang merata setiap tahun menyebabkan produksi buah juga memiliki kecenderungan merata. Faktor curah hujan terhadap produksi TBS berpengaruh dalam hal penyerapan unsur hara oleh akar, membantu perkembangan bunga betina, membantu proses pemasakan buah menjadi lebih sempurna dan berpengaruh terhadap berat janjang (Manalu, 2008). Curah hujan yang tinggi dapat menghambat penyerbukan bunga oleh serangga dan buah busuk di pohon. Curah hujan yang rendah menghambat terjadinya pemasakan buah dan randemen minyak yang rendah. Curah hujan yang terjadi hanya bisa disiasati dengan teknis agonomis yang benar, khususnya dengan memperhatikan keadaan pengelolaan air di lahan (Rajagukguk, 2010). *Pada kondisi tidak adanya tekanan pada lingkungan, nilai rata-rata jumlah produksi bunga kelapa sawit adalah 0,48 dengan jumlah tandan bunga yang aborsi sebesar 15% (Harahap, 2008).*

Dari berbagai laporan penelitian juga menunjukkan ternyata curah hujan ada yang berhubungan positif dan ada yang memberikan hubungan negatif terhadap produktivitas pada

lahan mineral dan pada lahan gambut, dengan nilai koefisien korelasinya sama-sama mendekati nol yang artinya hubungan antara curah hujan dengan produktivitas tidak erat atau lemah, (Pratama, 2019).

Selain respon dari masing-masing varietas yang bervariasi terhadap curah hujan serta hasil panen atau produksi yang dipengaruhi oleh usia panen dan perawatannya, faktor lain yang mempengaruhi produksi ialah jenis varietas. Menurut Ramadhan, (2021) beberapa varietas kelapa sawit menunjukkan perbedaan pertumbuhan dan produktivitas dalam dua tahun terakhir. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ramadhan (2021) disimpulkan bahwa varietas Lame menunjukkan produktivitas yang paling tinggi dari varietas lainnya. Varietas Lame menunjukkan jumlah tandan yang lebih banyak meskipun berat tandan lebih kecil dan diameter batang yang paling tinggi.

Selanjutnya pada penelitian Chel (2022) ditemukan bahwa untuk TBS tidak terdapat perbedaan rata-rata daya produksi anatara Varietas Topaz 1, Bah Lias 1 dan Dami Mas. Daya produksi kelapa sawit varietas Bah Lias 1, dan Dami Mas pada tahun 2019 dan 2020 memberikan hasil yang berbeda, sedangkan pada varietas Topaz 1 pada tahun yang sama mengalami penurunan produktivitas. Setiap tahun daya produksi kelapa sawit varietas Dami Mas menghasilkan daya produksi yang cenderung meningkat dibandingkan varietas Bah Lias 1 dan Topaz 1. Terdapat perbedaan karakter agronomi antara ketiga varietas, varietas Topaz 1 memiliki tinggi tanaman yang lebih pendek serta berat tanda buah segar lebih berat dibandingkan varietas Bah Lias 1 dan Damimas. Menurut Manurung (2009) ada tiga faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tandan buah segar (TBS), diantaranya: 1) faktor lingkungan berupa tanah, iklim dan kemampuan lahan, 2) faktor bahan tanaman yang meliputi botani dan juga perbanyakan bahan tanaman, serta 3) faktor kultur jaringan.

Menurut Ulum (2022) Rerata produksi aktual ton/ha/tahun pada panen perdana tidak terdapat perbedaan nyata dengan rerata potensi produksi ton/ha/tahun, namun produksi aktual ton/ha/tahun telah mencapai potensi yaitu sebesar 11,17 Ton/Ha/Tahun. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi pada panen perdana berupa water defisit, curah hujan, pemupukan, kastrasi, dan persentase pokok sisip per blok. Karakter agronomi tanaman kelapa sawit dan karakter agronomi hasil panen kelapa sawit pada panen perdana menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antara blok yang diamati. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa produksi dipengaruhi oleh respon tanaman yang bervariasi terhadap curah hujan, usia panen, teknis perawatan serta jenis varietas yang digunakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Secara deskriptif produksi TBS (yield ton/ha), BJR dan penampang melintang pelepah varietas DG2 lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas Dami Mas dan Lonsum sementara jumlah TBS/pokok dan panjang pelepah lebih tinggi Lonsum dibanding DG2 dan Dami Mas.
2. Ketiga varietas yang diujikan tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap variabel yang diujikan. Ketiganya hanya memiliki hubungan yang signifikan dengan BJR dan penampang melintang pelepah.

Saran

1. Penting dilakukan penelitian lebih lanjut dengan perhitungan usia panen mulai 36 bulan untuk mendapatkan performa varietas pada tanaman menghasilkan satu (TM1) dan TM2 dan dengan jumlah blok pengamatan yang lebih banyak.
2. Penting dilakukan penelitian tentang rentang peningkatan produksi TBS dari panen perdana ke TM1, TM2 dan TM 3 atau lebih.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2023. Up Date on Field Trials VPSC and Commercial Plantation in Indoensia. Verdant Bioscience, Galang-Medan.

Anonim. 2019. Informasi Hasil Dami Mas. Dami Mas Sejahtera, Beringin Lestari-Kampar, Riau

Anonim. 2016. Kecambah dan Bibit Kelapa Sawit Lonsum, Bahan Tanam Unggul Untuk Kesuksesan Masa Depan Anda. Sumatra Biosceince, Sumatera Utara.

Anonim. 2018. Luas dan Penyebaran Lahan Kritis Menurut Provinsi (hektar) 2011-2018. Biro Pusat Statistik.

Alves M.M. 2010. Responses Of Higher Plants To Boron Deficiency. Dissertation presented to obtain the degree of Doctorate in Biochemistry by Instituto de Tecnologia Química e Biológica of Universidade Nova de Lisboa. Oeiras, Portugal

Bedford, G. O. 2013. Long-term reduction in damage by rhinoceros beetle O.rhinoceros (L.) (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) to coconut palms at Oryctes Nudivirus release sites on Viti Levu, Fiji. African Journal of Agricultural Research, 8(49):6422-6425.

Bonilla I. dan Fontes A.G. 2016. Salt Stress in Vascular Plants and Its Interaction with Boron Toxicity. 2Departamento de Fisiología, Anatomía y Biología Celular, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla Spain

Brown P.H. and Shelp B.J. 1997. Boron mobility in plants. Department of Pomology, University of California, Davis, CA 95616, USA Department of Horticultural Science, University of Guelph, Guelph, Ontario, N1G2Wq, Canada.

Chel, M., dkk. 2022. Kajian Daya Produksi Beberapa Varietas Kelapa Sawit. Jurnal Agromast, Vol. 6, No. 1. Instiper Yogyakarta, 55282, Indonesia.

Chenon, D.C., U. Ginting & A. Sipayung. 1997. Pengendalian Kumbang Orytes rhinoceros pada Tanaman Kelapa Sawit secara Terpadu. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit. Medan.

Corley R.H.V. and Tinker P.B. 2016. The Oil Palm. John Wiley & Sons, Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chrishester, West Sessex, PO19 8SQ, UK.

Daud, I.T. 2007. Sebaran Serangan Hama Kumbang Kelapa *Oryctes rhinoceros* (Coleoptera: Scarabaeidae) di Kecamatan Mattirobulu Kabupaten Pinrang. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI dan PFI XVIII Komda Sul-Sel: 306-318.

Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. 2019. Statistik Perkebunan Indonesia. Kelapa Sawit (Palm Oil). Jakarta

Fairhurst T. and Hardter R. 2003. Oil Palm. Management for Large and Sustainable Yield. Potash and Phosphate Institue of Canada.

Fairhurst T. and Griffiths W. 2014. Oil Palm. Best Management Practices for Yield Intensification. Tropical Crop Consultant Limited. Wye, UK.

Hartley C. W. S. 1988. The Oil Palm. Longman Scientific & Technical. John Wiley & Sons Inc., New York.

Havlin, J. L., Beaton J. D., Tisdale S. L. and Nelson W. L. 1999. Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management. Prince Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

Hendarjanti, H., 2020. Teknologi Pengendalian Hayati *Oryctes rhinoceros* Dalam Lanskap Kelapa Sawit PT. Astra Agro Lestari Tbk. Disampaikan Pada Ngobrol Bareng Gapki Sesi 7 11 Agustus 2020, Jakarta

Herman, J.H. Laoh, dan D. Salbiah. 2012. Uji Tingkat Ketinggian Perangkap Feromon untuk Mengendalikan Kumbang badak *Oryctes rhinoceros*. (Coleoptera: Scarabaeidae) pada Tanaman Kelapa Sawit. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau.

Lubis, A.U., 2008. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Indonesia. Edisi 2. Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Medan.

Lubis, A. 2003. Paduan Praktis Bertanam Kelapa Sawit. Lembaga Pupuk Indonesia. Jakarta

Manjeri, G., Muhamad, R., Tan, S.G., 2014. *Oryctes rhinoceros* Beetles, an Oil Palm Pest in Malaysia. Annual Research & Review in Biology, 4(22): 3429-3439. Sciencedomain International

Mangoensoekarjo, S,. dan Semangun, H,. 2008. Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit. UGM Press.Yogyakarta.

Miwa K., Fujiwara T. 2018. Boron transport in plants: coordinatedregulation coordinated regulation of transporters. Biotechnology Research Center, The University of Tokyo

Mohan, C., 2006. The Association for Tropical Biology and Conservation Ecology of The Coconut Rhinoceros Beetle (O.rhinoceros L.).

Moore A. 2013. Draft: Trap development experiment. Research in support of the Guam coconut rhinoceros beetle eradication project. Cooperative extension service, University of Guam.

Pahang I. 2008. Panduan Lengkap. Kelapa Sawit. Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.

Perkins H. J. 1957. Chemistry of boron in plants. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty in Partial Fulfillment of The Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy. Iowa State College.

Pusat Penelitian Kelapa Sawit. 2008. Teknologi Pengendalian Hama dan Penyakit pada Kelapa Sawit: Siap Pakai dan Ramah Lingkungan.

Pracaya. 2009. Hama dan Penyakit Tanaman. Jakarta : Penebar Swadaya.

Pratama, N. Y., dkk. Kajian Pengaruh Curah Hujan Dan Tipe Tanah Terhadap Karakteristik Produksi Tanaman Kelapa Sawit di PT. Kimia Tirta Utama. Jurnal Agromast, Instiper Yogyakarta, 55282, Indonesia.

Prawirosukarto, S., R.Y. Purba, C. Utomo & A. Susanto. 2003. Pengenalan dan Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Kelapa Sawit. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit Sumatera Utara.

Pribadi, D. A., dkk. 2020. Analisa Pengaruh Curah Hujan Terhadap Produksi Kelapa Sawit. Jurnal On Line Mahasiswa. Instiper Yogyakarta, 55282, Indonesia.

Rajagukguk, J.A. 2010. Pengelolaan Air untuk Budidaya Tanaman Kelapa Sawit *(Elaeis guineensis* Jacq) di PT Sari Aditya Loka 1, Merangin, Jambi. Skripsi. Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Rajaratnam J.A. 1971. The Distribution and Mobility of Boron Within the Oil-palm (*Elaeis guineensis* Jacq). Faculty of Agriculture, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia

Razali, M.H., Ssomad, M. and Roslan, S. 2012. A review on crop plant production and ripeness forecasting. IJACS : International Journal of Agricultural and Crop Sciences. 4 (2): 54–63.

Roylian, A., Dkk. 2021. Perbandingan Hasil Kelapa Sawit Varietas Dxp Dami Mas Igr Yang Dipanen Pada Umur 26 Bulan Dan Berumur 32 Bulan Pada Lahan Gambut. Jurnal Agromast, Vol. 1, No. 1. Instiper Yogyakarta, 55282, Indonesia.

Setyamidjaja, D. 1991. Budidaya Kelapa Sawit. Penerbit Kanisius Yogyakarta

Siahaan, I.R.T.U dan Syahnen. 2014. Mengapa O. rhinoceros menjadi Hama pada Tanaman Kelapa Sawit.

Turner P.D. and Gillbanks R.A. 1982. Oil Palm Cultivation and Management. The Incorporated Society of Planter. P.O. Box 262, Kuala Lumpur, Malaysia.

Ullum, M. B., dkk. 2022. Kajian Produksi Pada Panen Perdana. Jurnal On Line Mahasiswa. Instiper Yogyakarta, 55282, Indonesia.

Wan Zaki, W. M., M. R. C. Salmah, A. A. Hassan, and A. Ali. 2009. Composition of various stages of O.rhinoceros (Linn) (Coleoptera: Scarabaeidae) in mulch of oil palm empty fruit bunches. Planter, 85(997):215-220.

Widyanto, Hery., Suhendri S dan Suryati. 2018. Pengendalian Hama Kumbang badak (*Oryctes rhinoceros*) Menggunakan Perangkap Feromon pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Di Lahan Gambut Provinsi Riau.