

# IDENTIFIKASI KERAGAMAN FENOTIP KARAKTER KUALITATIF DAN KUANTITATIF KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) ASAL ANGOLA

Article history  
Dikirim  
21 Juli 2023  
Revisi Pertama  
23 Agustus 2023  
Diterima  
10 Oktober 2023

Achmad Fathoni<sup>a\*</sup>, Siti Zahrah<sup>a</sup>, Fathurrahman<sup>a</sup>

\*Corresponding author  
achmad\_fathoni@student.uir.ac.id

<sup>a</sup>Program Studi Magister Agronomi, Program Pascasarjana, Universitas Islam Riau, 28284, Pekanbaru, Riau, Indonesia

## Abstrak

Penelitian yang berjudul identifikasi keragaman fenotip karakter kualitatif dan kuantitatif kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) asal Angola bertujuan untuk mengetahui karakter spesifik tanaman kelapa sawit populasi dura dan tenera asal Angola berdasarkan karakterisasi fenotipik secara kualitatif dan kuantitatif. Penelitian dilakukan di kebun induk, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Material genetik yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah plasma nutfah kelapa sawit hasil eksplorasi di Angola sebanyak 1996 pohon pada areal seluas 15,50 hektar. Populasi aksesi Angola terdiri dari 80 aksesi dura dengan 1.309 pohon dan 26 aksesi tenera dengan 687 pohon. Analisis keragaman genetik dilakukan berdasarkan karakter fenotip yang bersifat kuantitatif dan kualitatif. Metode analisa yang digunakan adalah metode Koefisien Keragaman Fenotipik (KKF) dan *Principal Component Analysis* (PCA). Hasil menunjukkan bahwa komponen utama pada variabel kuantitatif dapat menjelaskan keragaman populasi tanaman kelapa sawit Angola sebesar 79.76% dengan parameter berupa minyak per tandan (%), minyak per buah (%), mesokarp kering per buah (%), luas relative daun (m<sup>2</sup>), mesocarp basah per buah, panjang pelepah, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar petiole, dan petiole cross section (cm<sup>2</sup>). Adapun persentase KKF rendah dengan rataan O/B tinggi, terdapat pada AGO001, AGO086, AGO101, dan AGO 106.

**Kata kunci:** *Elaeis guineensis* Jacq, Keragaman Fenotip, Angola Dura, Angola Tenera

## Abstract

The research entitled identification the phenotypic variance of qualitative and quantitative characters of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) origin of Angola. The objective of the study was to determine the specific characteristics of the oil palm population of dura and tenera Angolan germplasm on phenotypical characterization whether qualitatively and quantitatively as well. The research was conducted in seeds garden of the oil palm seeds company in Siak Hulu of Kampar District. The genetic material used in this study was oil palm germplasm as much as 1996 oil palms in 15.50 hectares. The Angola accession population consisted of 80 Dura accessions with 1,309 oil palms and 26 Tenera Accessions with 687 oil palms. The analytical method used is the Coefficient of Phenotypic Variation (KKF) and Principal Component Analysis (PCA). The results show that the main component of the quantitative variable can explain the variation of the Angolan oil palm population by 79.76% with parameters such as oil to bunch (%), oil to fruit (%), dry mesocarp to fruit (%), relative leaf area (m<sup>2</sup>), wet mesocarp to fruit, frond length, palm height, number of leaves, petiole width (cm), and petiole cross-section (cm<sup>2</sup>). The proportion of low KKF with a high O/B average is found in AGO001, AGO086, AGO101, and AGO 106.

**Keywords:** *Elaeis guineensis* Jacq, Fenotip Diversity, Dura Angola, Tenera Angola

2023. Penerbit UIR Press

## 1.0 PENDAHULUAN

Industri kelapa sawit di Indonesia merupakan salah satu kontributor utama perekonomian nasional terutama pada devisa ekspor. Kontribusi terhadap devisa nasional tahun 2022 sebesar USD 39,28 Miliar atau hampir Rp 600 Triliun [1]. Devisa ekspor yang tinggi ini menopang stabilitas nilai tukar rupiah terhadap valuta asing khususnya dolar AS. Kontribusi devisa tersebut diperoleh dari luasan perkebunan sawit di

Indonesia yang total mencapai lebih kurang 15.4 juta hektar pada tahun 2022 dengan produktivitas minyak *crude palm oil* (CPO) sekitar 48.2 Juta ton. Dari angka statistik tersebut, Provinsi Riau merupakan provinsi penghasil kelapa sawit terbesar dengan luas sebesar 2,9 juta hektar atau 19,5 % dari total luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia, dengan produksi CPO sebesar 9,06 juta ton [2]. Angka statistik diatas mengindikasikan produktifitas lahan sawit Indonesia masih tergolong rendah, hanya sekitar 3.14

ton/ha/tahun dibandingkan dengan pencapaian produktifitas minyak sawit di beberapa perusahaan swasta nasional bisa mencapai kisaran 4.25 – 5.00 ton/ha/tahun. Untuk meningkatkan produktifitas minyak sawit nasional diperlukan bahan tanaman berkualitas tinggi yang berasal dari bibit unggul dengan kualitas terbaik.

Dalam mengembangkan produksi kelapa sawit melalui pendekatan intensifikasi diperlukan varietas unggul kelapa sawit tipe baru. Kelapa sawit tipe baru tersebut harus memiliki potensi hasil yang lebih tinggi per satuan hektar, lama produksi yang lebih panjang, dan umur panen yang lebih awal. Keberhasilan perakitan varietas unggul ditentukan oleh ketersediaan materi genetik. Menurut Cochard et al. (2005), kegiatan yang penting dalam pemuliaan tanaman sawit saat ini adalah mencari kultivar yang tahan penyakit *sudden death* (*fusarium*), tahan penyakit ganoderma, penghasil minyak sawit yang kaya asam lemak tak jenuh (iodine values antara 60 to 80), pertumbuhan meninggi yang lambat (20 cm/tahun), tahan penyakit *vascular wilt* untuk material asal Afrika, dan tahan penyakit *bud rot* untuk material dari Amerika latin, tahan kekeringan, tahan terhadap serangan hama ulat pemakan daun, dan kebutuhan pupuk yang rendah [3].

Sejumlah peneliti telah melaporkan informasi keragaman genetik plasma nuffah kelapa sawit [4,5,6]. Salah satunya adalah pengembangan bahan tanaman kelapa sawit unggul asal Angola. Informasi mengenai plasma nuffah Angola secara terbatas diperoleh dari koleksi *Malaysian Palm Oil Board* (MPOB). Plasma nuffah Angola yang dikoleksi pertama kali pada tahun 1991 dan telah ditanam serta dievaluasi di Kluang Johor. Hasil evaluasi menunjukkan kelebihan dari plasma nuffah Angola, yaitu potensi tandan buah sawit (TBS) yang tinggi, hasil minyak tinggi, buah dura berukuran besar, vitamin E yang tinggi, tangkai buah yang panjang (*long stalk*), dan ditemukannya tipe buah *virescen* (warna buah hijau saat buah masih mentah dan berubah menjadi orange kemerahan saat buah sudah masak).

Berdasarkan data penelitian material Angola yang ditanam di MPOB Kluang pada 1991 diperoleh rata-rata hasil TBS dura dan tenera adalah 138 kg/phn/thn dan 147,02 kg/phn/thn. Selain itu, terdapat individu sawit tenera yang menghasilkan 292,85 kg/phn/thn TBS setara dengan 43,34 ton/ha. Hasil rata-rata minyak per tandan (O/B) adalah 14,98% untuk dura dan 22,25% untuk tenera dengan rata-rata berat buah individu dura (*brondolan*) lebih besar dari 30g. Hal ini menunjukkan bahwa plasma nuffah Angola memiliki peran penting dalam program pemuliaan kelapa sawit ke depan. Mengingat masih sangat terbatasnya informasi dan hasil penelitian terhadap aksesori Angola, maka perlu dilakukan penelitian karakterisasi fenotip secara kualitatif maupun kuantitatif sebagai langkah awal menuju penelitian lanjutan guna perakitan varietas baru untuk keperluan program pemuliaan kelapa sawit nasional maupun untuk internal perusahaan.

Direktorat Jenderal Tanaman Perkebunan dan Konsorsium Plasma Nuffah Kelapa Sawit Indonesia telah menanam hasil eksplorasi plasma nuffah Angola 2010 tersebut di beberapa lokasi di Indonesia, seperti Sumatera Barat, Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, Riau, Kalimantan tengah. Salah satu diantaranya ditanam di kebun induk milik perusahaan anggota Konsorsium Plasma Nuffah Kelapa Sawit Indonesia yang berlokasi di Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar.

Disisi lain, sumber genetik kelapa sawit yang dikembangkan di Indonesia berasal dari empat kecambah yang ditanam di Kebun Raya Bogor pada tahun 1848. Pohon yang tumbuh dari kecambah ini relatif seragam dengan tipe Dura dan diindikasikan berasal dari satu induk. Program pemuliaan kelapa sawit Indonesia umumnya dikembangkan dari populasi ini dan dikenal sebagai "Dura Deli". Dura Deli memiliki beberapa keunggulan yaitu buahnya besar dan mesokarp yang mengandung minyak tinggi (60%) [7]. Material ini digunakan secara luas oleh hampir seluruh produsen benih di Indonesia. Setidaknya terdapat 68 varietas unggul kelapa sawit yang dihasilkan oleh 19 produsen benih dalam negeri.

Implikasi dari pengembangan Dura Deli ini adalah timbulnya hambatan dalam program pemuliaan kelapa sawit (*breeding programme*) di Indonesia akibat keragaman plasma nuffah kelapa sawit yang rendah dan umumnya menggunakan material genetik dengan keragaman genetik yang sempit. Oleh karenanya diperlukan pengayaan plasma nuffah dari berbagai sumber. Sumber-sumber genetik baru ini perlu dikarakterisasi secara fenotip. Meskipun berasal dari negara yang sama namun mempunyai perbedaan lokasi geografis dan kondisi lingkungan yang berbeda menyebabkan adanya perbedaan dari karakteristik tanaman secara fenotip. Analisis keragaman karakteristik fenotip dapat diamati berdasarkan karakter morfologi yang bersifat kualitatif (warna pelepah, kanopi, kerapatan duri, dan lain-lain) serta pengamatan karakter kuantitatif (berat tandan, kadar minyak, tinggi tanaman, Panjang pelepah, dan lain-lain).

## 2.0 METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kebun induk, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Material genetik yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah plasma nuffah kelapa sawit hasil eksplorasi di Angola sebanyak 1996 pohon yang ditanam pada areal seluas 15.50 hektar. Populasi aksesori Angola terdiri dari 80 aksesori dura dengan 1.309 pohon dan 26 aksesori tenera dengan 687 pohon. Analisis keragaman genetik dilakukan berdasarkan karakter fenotip yang bersifat kuantitatif dan kualitatif.

Pengamatan karakter kuantitatif mengacu Maskromo dkk. (2017) yang terdiri dari tinggi pohon, panjang pelepah, lebar petiole, tebal petiole, jumlah anak daun, panjang daun dan lebar daun [8].

Sedangkan pengamatan kualitatif berdasarkan *East Asia Plant Variety Protection Forum* (2013) menggunakan skorsing dengan 3 skala yaitu kecil/pendek = 3; sedang = 5 dan panjang/besar = 7 [9]. Pengamatan kualitatif terdiri dari bentuk kanopi, ada atau tidaknya ujung anak daun/leaflet tip, panjang tangkai bunga jantan, panjang tangkai tandan, dan bentuk buah.

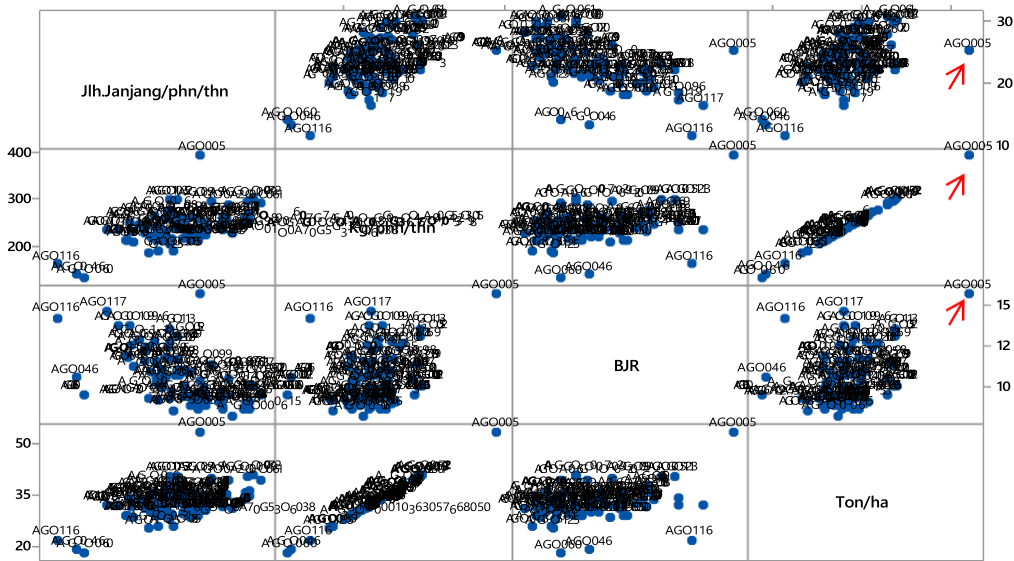
Pengamatan karakter kualitas tandan mengacu kepada Blak, et. al, 1963) yang terdiri dari persentase F/B (Buah/Tandan), persentase FF/B (Buah Fertil/Tandan), persentase K/B (Kernel/Tandan), persentase O/WM (Minyak/Mesocarp Basah), persentase O/DM (Minyak/Mesocarp Kering), persentase K/F (Kernel/Buah), persentase S/F (Cangkang per buah), persentase P/F (Buah Parteno/Buah), persentase O/F (Minyak/Buah), persentase O/B, persentase P/B (Parteno/Tandan),

berat MNW (Rata-Rata Berat Nut), berat MFW (Rata-Rata Berat Buah). Pengamatan karakter produksi tandan terdiri dari jumlah tandan per pohon (panjang/pokok) dan berat tandan per pohon (Kg/panjang) [11].

### 3.0 HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Sebaran Keragaan Produksi Kelapa Sawit Asal Angola

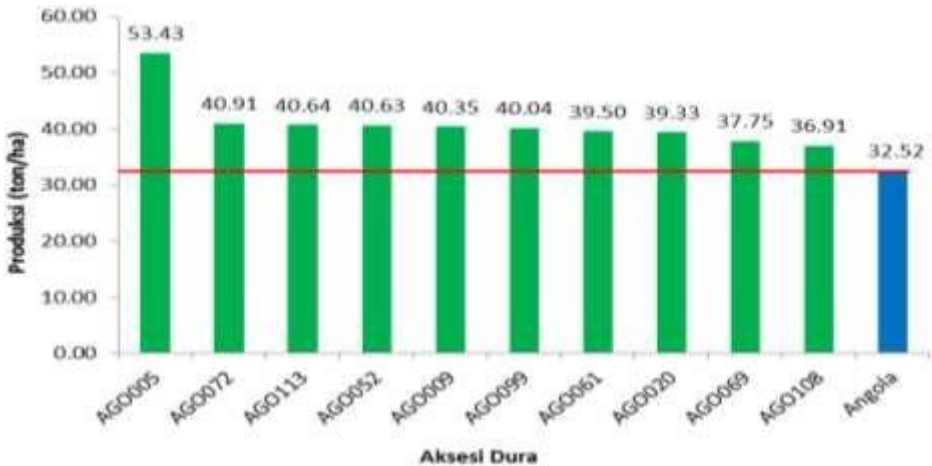
Berdasarkan plot sebaran interaksi diperoleh hasil aksesori yang berbeda dibandingkan dengan aksesori lainnya. Diagram sebaran interaksi keragaan produksi ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1 Sebaran interaksi keragaan antar produksi kelapa sawit asal Angola aksesori dura

Gambar 1 menunjukkan bahwa dari 84 aksesori dura ada satu aksesori yang berpisah dari kelompok lainnya yang menunjukkan keragaan produksi

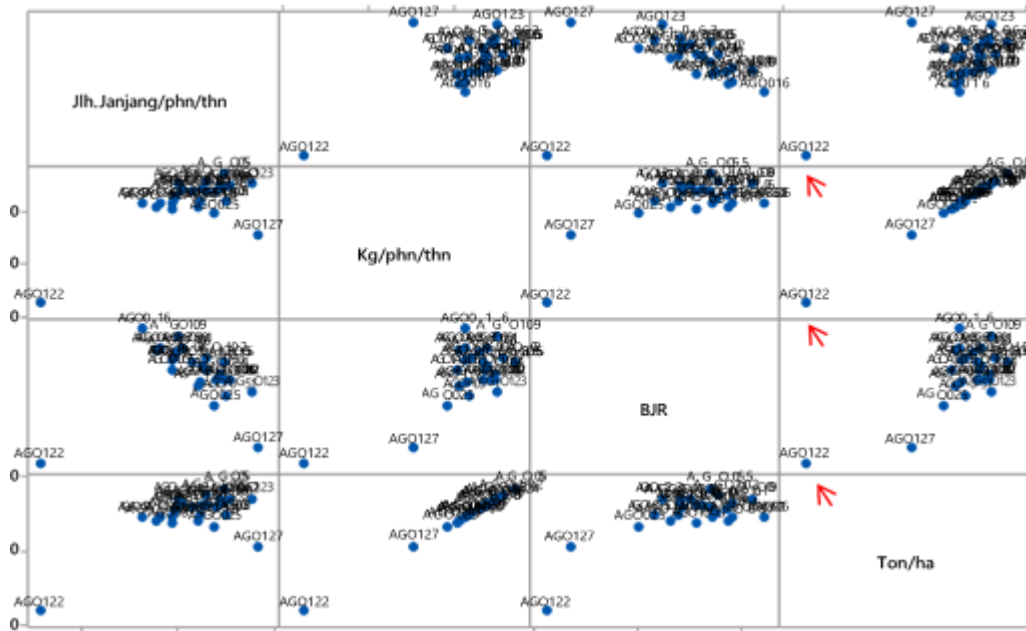
(ton/ha) tinggi yaitu AGO 005. Perbedaan jumlah produksi (ton/ha) ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2 Aksesori Angola Dura dengan Produksi ton/ha Tertinggi

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa aksesori Angola Dura AGO 005 memiliki produksi tandan buah segar (TBS) tertinggi yang mencapai 53,43 ton/ha,

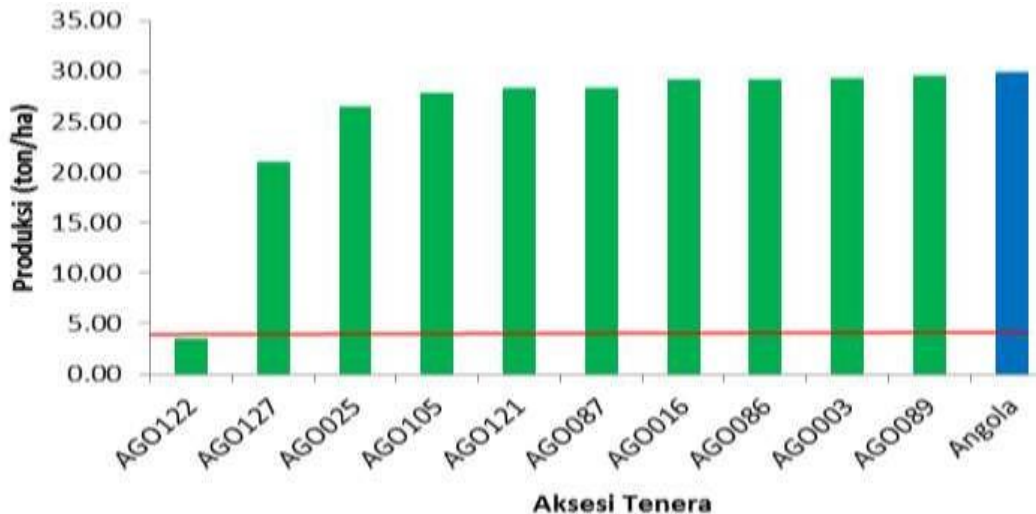
dan produksi TBS terendah diperoleh pada aksesori Angola Dura AGO 108, yaitu 36,91 ton/ha. Sedangkan sebaran keragaman produksi kelapa sawit aksesori Angola Tenera disajikan pada Gambar 3.



**Gambar 3** Plot sebaran sebaran interaksi keragaman antar produksi kelapa sawit asal Angola aksesori Tenera

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa pada aksesori Tenera terdapat satu aksesori yang

berbeda, yaitu AGO 122. Produksi TBS pada 10 aksesori Angola Tenera ditunjukkan pada Gambar 4.



**Gambar 4** Aksesori Tenera dengan Produksi (Ton/Ha) Terendah

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa AGO 122 merupakan aksesori Angola Tenera memiliki produksi TBS terendah. Jika pada aksesori Dura perbedaan berdasarkan parameter produksi tertinggi, namun pada aksesori Tenera perbedaan keragaman produksi

rendah.

### 3.2 Karakter Kuantitatif Keragaman Kelapa Sawit Asal Angola

Parameter keragaman yang tinggi menunjukkan bahwa parameter tersebut akan digunakan sebagai parameter utama dalam proses pemuliaan selanjutnya. Dengan demikian tekanan seleksi

diarahkan ke parameter tersebut. Hasil analisis karakter kuantitatif populasi Angola Dura dan Angola Tenera dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1** Karakter Populasi Dura Angola

No.	Parameter	$\bar{y}$	SE	$\sigma^2$	KKF(%)
1	Mesocarp basah per buah (%)	50.50	0.59	28.05	10.49
2	Mesocarp kering per buah (%)	36.65	0.46	16.80	11.18
3	Kernel per buah (%)	10.79	0.15	1.77	12.31
4	Cangkang per buah (%)	32.50	0.54	23.22	14.83
5	Partenokarpik per buah (%)	6.30	0.30	7.12	42.36
6	Minyak per buah (%)	29.28	0.40	13.10	12.36
7	Minyak per tandan (%)	18.86	0.29	6.73	13.75
8	Kernel per tandan (%)	6.96	0.10	0.85	13.25
9	Partenokarpik per tandan (%)	3.92	0.17	2.32	38.85
10	Tinggi tanaman (cm)	331.65	4.12	1360.25	11.12
11	Panjang pelepah (cm)	491.13	4.63	1711.26	8.42
12	Petiole cross section (cm <sup>2</sup> )	11.40	0.25	4.90	19.41
13	Bobot tandan (kg/pkk/thn)	240.28	4.49	1616.02	16.73

Keterangan: SE= Standart Error, KKF = Koefisien keragaman fenotip

**Tabel 2** Karakter Populasi Tenera Angola

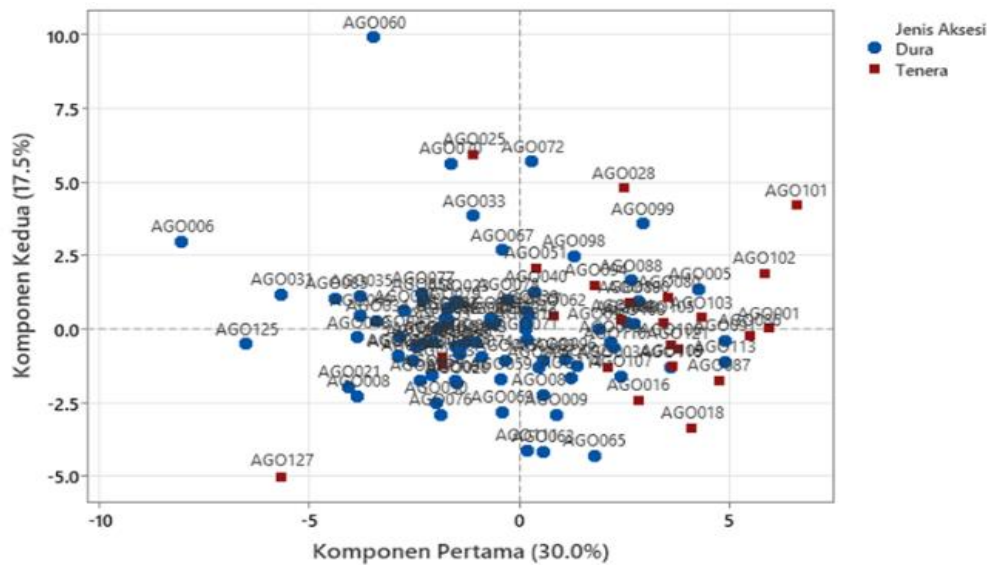
No.	Parameter	Rataan	SE	$\sigma^2$	KKF (%)
1	Mesocarp basah per buah (%)	62.84	1.86	83.47	14.54
2	Mesocarp kering per buah (%)	45.94	1.36	44.68	14.55
3	Kernel per buah (%)	10.38	0.36	3.08	16.92
4	Cangkang per buah (%)	21.32	1.46	51.37	33.62
5	Partenokarpik per buah (%)	6.69	0.72	12.46	52.75
6	Minyak per buah (%)	36.72	1.13	30.79	15.11
7	Minyak per tandan (%)	23.99	0.77	14.06	15.63
8	Kernel per tandan (%)	6.86	0.28	1.87	19.96
9	Partenokarpik per tandan (%)	4.21	0.42	4.23	48.84
10	Berat nut (%)	5.04	0.37	3.22	35.59
11	Tinggi tanaman (cm)	361.37	8.00	1536.04	10.85
12	Panjang pelepah (cm)	510.78	7.16	1229.19	6.86
13	Petiole cross section (cm <sup>2</sup> )	12.23	0.30	2.15	11.99
14	Bobot tandan (kg/pkk/thn)	232.31	6.30	952.31	13.28

Keterangan: SE= Standart Error, KKF = Koefisien keragaman fenotip

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa populasi Angola Dura memiliki persentase KKF tertinggi terdapat pada parameter persentase partenokarpik per buah (42.36%), persentase partenokarpik per tandan (38.85%), dan luas petiole (PCS) sebesar 19.41%. Sementara pada Tabel 2 menunjukkan bahwa KKF tertinggi ditunjukkan oleh persentase cangkang per buah (33.62%), persentase partenokarpik per buah (52.75%), persentase buah partenokarpik per tandan (48.84%), dan persentase berat nut (35.59%).

### 3.3 Kemampuan Parameter dalam Menjelaskan Keragaman Populasi Kelapa Sawit Asal Angola

Sebaran kelapa sawit Angola menggunakan 28 parameter dengan pendekatan analisis multivariate metode principal component analysis (PCA) disajikan pada Gambar 5.



**Gambar 5** Pola sebaran aksesori Angola berdasarkan analisa PCA (28 parameter)

Berdasarkan hasil analisa PCA terhadap 28 parameter diperoleh keragaman populasi Angola sebesar 47.50% yang tersebar ke dalam empat kuadran. Jika diperhatikan sebagian besar famili mengumpul di titik tengah kuadran yang mengindikasikan kedekatan fenotipe agronomi.

Tujuan utama dari analisis PCA adalah untuk menyeleksi parameter yang dapat menunjukkan

keragaman tinggi. Melalui analisa ini akan diperoleh beberapa parameter yang benar-benar dapat menjelaskan pola pengelompokan tanaman kelapa sawit Angola. Untuk memilih parameter tersebut dilihat berdasarkan nilai eigenvector PCA. Adapun hasil eigenvector PCA dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3** Eigenvektor pada 28 parameter uji kelapa sawit asal Angola

No.	Parameter	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
1	Minyak per tandan (%)	<b>0.303</b>	-0.047	0.157	0.119	0.22
2	Minyak per buah (%)	<b>0.301</b>	0.069	0.128	0.192	0.157
3	Mesokarp kering per buah (%)	<b>0.298</b>	0.075	0.084	0.219	0.176
4	Luas relative daun (m <sup>2</sup> )	<b>0.292</b>	-0.066	-0.115	-0.121	-0.194
5	Mesocarp basah per buah (%)	<b>0.286</b>	0.074	-0.042	0.25	0.24
6	Panjang Pelepah (cm)	<b>0.265</b>	-0.067	-0.076	0.048	-0.289
7	Tinggi tanaman (cm)	<b>0.246</b>	0.042	-0.07	-0.094	0.213
8	Jumlah daun (helai)	<b>0.240</b>	-0.1	0.018	-0.022	-0.136
9	Lebar petiole (cm)	<b>0.236</b>	0.077	-0.238	-0.221	-0.072
10	Luas petiole (cm <sup>2</sup> )	<b>0.234</b>	0.055	-0.251	-0.273	-0.082
11	Tebal Petiole (cm)	0.205	0.005	-0.202	-0.309	-0.09
12	Lebar Daun (cm)	0.179	-0.044	-0.241	-0.234	0.023
13	Minyak per mesocarp kering (%)	0.152	-0.014	0.407	-0.123	-0.109
14	Panjang Daun (cm)	0.144	0.014	0.042	0.046	-0.301
15	Minyak per mesocarp basah (%)	0.124	0.008	0.455	-0.093	-0.197
16	DMWM (%)	0.099	0.015	0.44	-0.07	-0.218
17	TBS (kg/pkk/thn)	0.099	-0.048	-0.162	0.138	-0.401
18	Buah per tandan (%)	0.075	-0.345	0.119	-0.175	0.199
19	Buah fertile per tandan (%)	0.056	-0.422	0.059	-0.067	0.131
20	Bobot buah pertandan (%)	0.055	-0.422	0.044	-0.069	0.12
21	Berat brondolan (%)	0.030	-0.138	0.162	-0.339	0.148
22	Berat buah partenokarpi (%)	0.029	0.363	0.11	-0.226	0.089

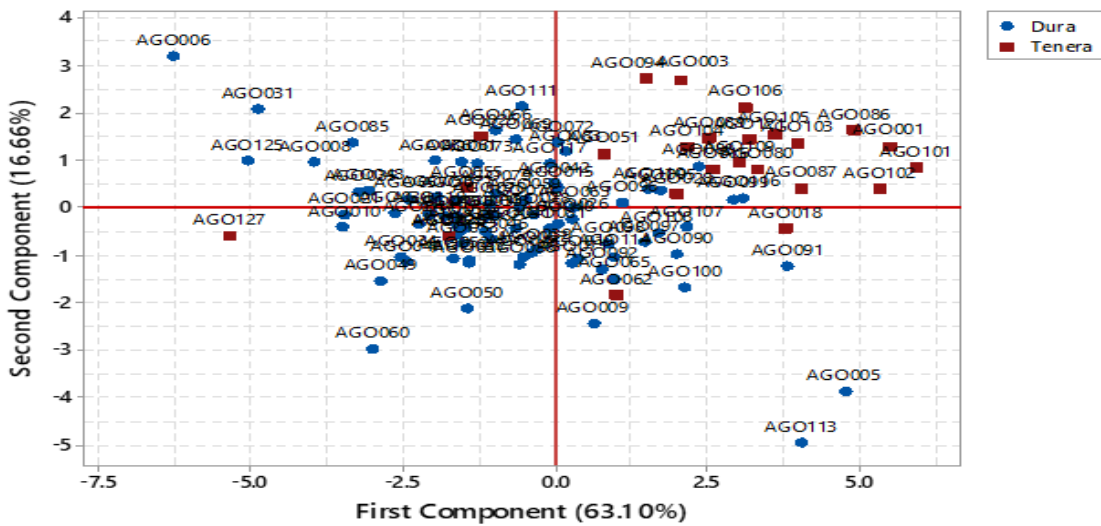
23	Partenokarpik pertandan (%)	0.029	0.362	0.114	-0.224	0.094
24	Partenokarpik per buah (%)	0.016	0.392	0.09	-0.211	0.08
25	Diameter Batang (cm)	0.007	-0.007	-0.158	-0.008	0.114
26	Kernel per tandan (%)	-0.066	-0.179	0.049	-0.302	0.055
27	Produksi Pelepah	-0.114	0.018	-0.063	-0.221	0.292
28	Cangkang per buah (%)	-0.277	-0.067	0.055	-0.219	-0.256

Keterangan: PC= Princial component

Berdasarkan Tabel 3 eigenvector menunjukkan ada 10 parameter ada komponen utama 1 (PC1) yang paling berpengaruh dalam menjelaskan keragaman kelapa sawit asal Angola yaitu persentase minyak per tandan, persentase minyak per buah, mesokarp kering per buah, luas daun, persentase mesocarp basah per

buah, panjang pelepah, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar petiole, dan luas petiole.

Dengan demikian, maka dapat disusun kembali sebaran keragaman kelapa sawit Angola berdasarkan hasil reduksi pertama analisis PCA yang disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6 Pola sebaran aksesi Angola berdasarkan analisa PCA pada 10 parameter

Berdasarkan hasil analisa PCA terhadap 10 parameter diperoleh keragaman populasi Angola adalah sebesar 79.76% yang tersebar ke dalam empat kuadran. Namun demikian, masih banyak aksesi yang berkumpul mendekati titik tengah kuadran. Adapun

aksesi yang cenderung berbeda dengan aksesi lainnya antara lain aksesi AGO113, AGO005, AGO006 dan AGO127. Eigenvector dari kesepuluh parameter yang diuji disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Eigenvektor pada 10 parameter uji kelapa sawit asal Angola

No.	Parameter	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
1	Minyak per tandan (%)	0.348	0.316	0.03	-0.049	-0.135
2	Minyak per buah (%)	0.351	0.34	-0.085	0.145	-0.042
3	Mesokarp kering per buah(%)	0.351	0.339	-0.108	0.187	-0.018
4	Luas relative daun (m²)	0.330	-0.286	0.225	-0.134	0.199
5	Mesocarp basah per buah (%)	0.346	0.293	-0.166	0.203	0.054
6	Panjang Pelepah (cm)	0.303	-0.146	0.469	0.114	0.677
7	Tinggi Tanaman (cm)	0.291	-0.072	-0.416	-0.815	0.156
8	Jumlah Daun (helai)	0.277	-0.087	0.603	-0.25	-0.631
9	Lebar Petiole (cm)	0.279	-0.467	-0.282	0.27	-0.191
10	PCS (cm²)	0.271	-0.499	-0.257	0.264	-0.141

Keterangan : PC= Princial component

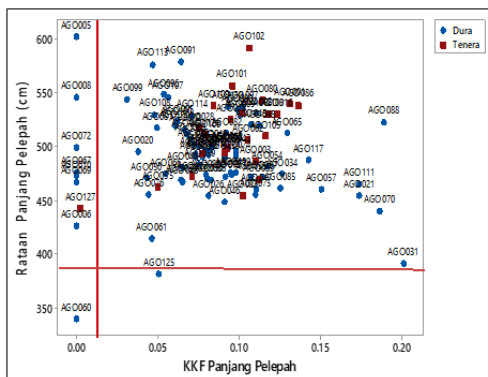
### 3.4 Sebaran Aksesi Berdasarkan Koefisien Keragaman Fenotipe dan Rataan Parameter

Untuk mengetahui sebaran keragaman berdasarkan persentase KKF dan rataan pada parameter persentase minyak pertandan (%O/B), persentase buah partenokarpik per tandan (%PB), tinggi tanaman (cm), petiole cross section (PCS) dan

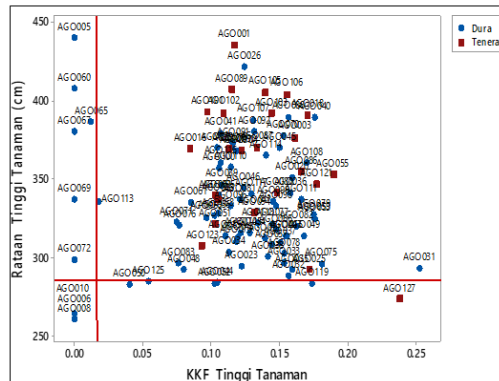
panjang pelepah serta parameter lainnya pada populasi dura dan tenera disajikan pada Gambar 7-12. Selanjutnya pada Tabel 5 berikut disajikan beberapa aksesi yang berbeda dibandingkan dengan aksesi lainnya. Perbedaan aksesi tersebut disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 5** Aksesi yang berbeda berdasarkan nilai rataan dan KKF

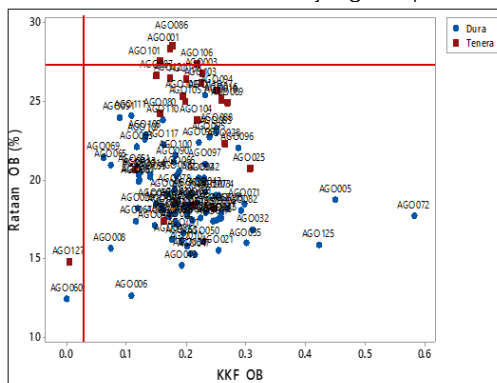
No.	Karakter spesifik	Dura	Tenera
1	Pelepah pendek	AGO060	AGO127
2	Tanaman pendek	AGO008	AGO127
3	Luas petiole (PCS)	AGO006	-
4	Persentase buah partenokarpi (PB) rendah	AGO006	-
5	Persentase minyak pertandan rendah	AGO060	AGO086, AGO101
6	Persentase minyak per buah rendah	AGO060	AGO086, AGO101
7	Persentase minyak per tandan tinggi	AGO001 AGO086 AGO101 AGO106	



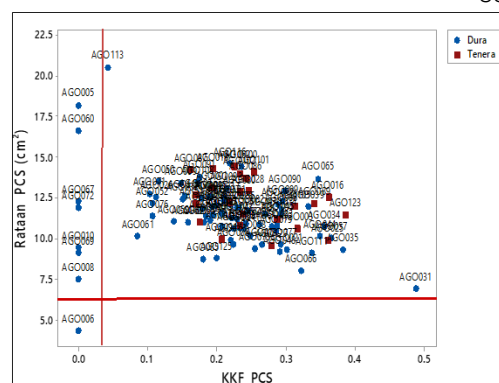
**Gambar 7** Identifikasi Aksesi Berdasarkan Kriteria KKF Rendah Dan Rataan Pada Parameter Panjang Pelepah



**Gambar 8** Identifikasi Aksesi Berdasarkan Kriteria KKF Rendah Dan Rataan Pada Parameter Tinggi Tanaman

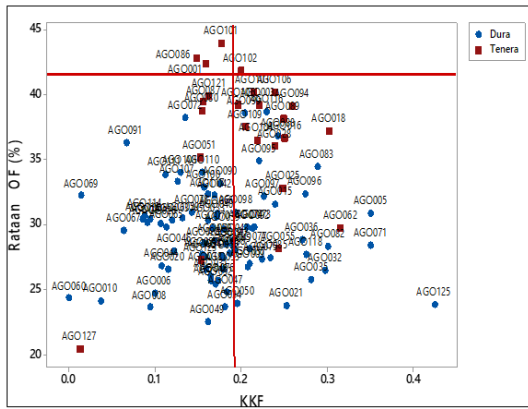


**Gambar 9** Identifikasi Aksesi Berdasarkan Kriteria KKF Rendah dan Rataan Pada Parameter Kadar Minyak Per Tandan (O/B= Oil to Bunch)

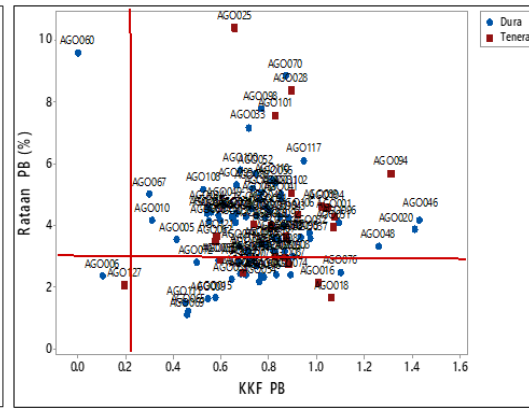


**Gambar 10** Identifikasi Aksesi Berdasarkan Kriteria KKF Rendah dan Rataan Pada Parameter Petiole Cross Section (PCS)





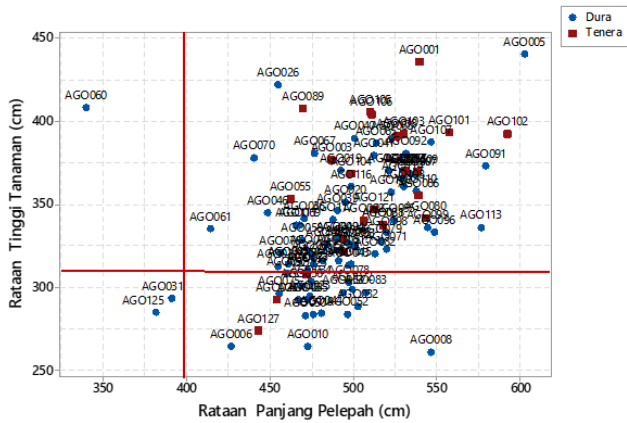
**Gambar 11** Identifikasi Akses Berdasar Kriteria KKF Rendah dan Rataan pada Parameter Kadar Minyak Per Buah (O/F) = Oil to Fruit



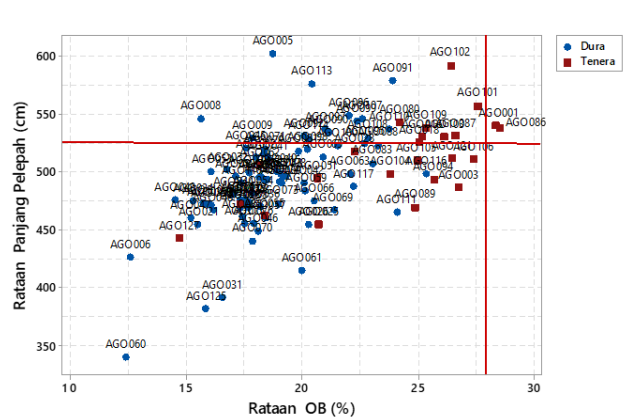
**Gambar 12** Identifikasi Akses Berdasar Kriteria KKF Rendah dan Rataan pada Parameter PB (Parthenocarpic to Bunch)

### 3.5 Pengelompokan Akses Kelapa Sawit menggunakan dua parameter

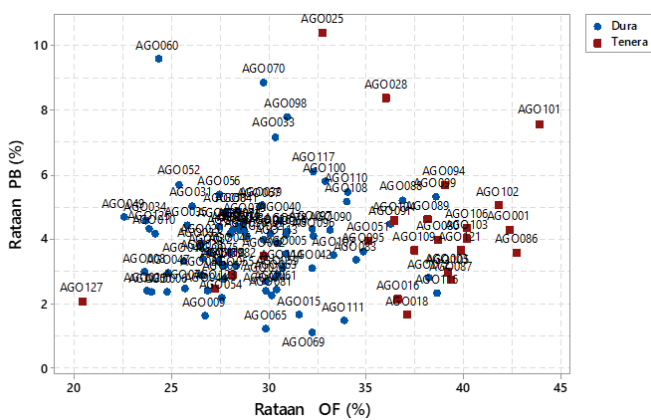
Pemuliaan tanaman pada *wild type* diarahkan untuk memperoleh karakter spesifik berdasarkan dua karakter sekaligus yang disajikan pada Gambar 13 – 16.



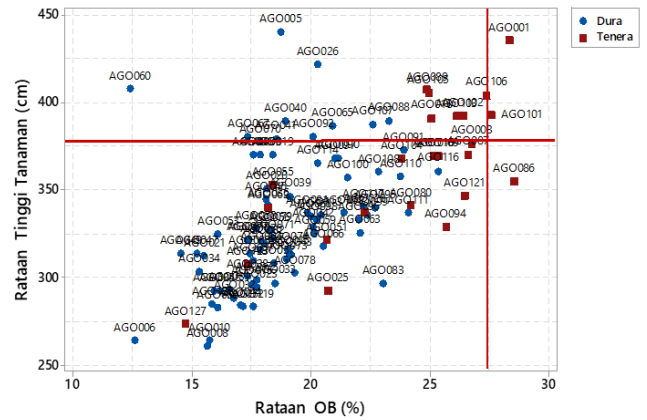
**Gambar 13** Sebaran Tanaman Kelapa Sawit Asal Angola Berdasarkan Karakter Tinggi Tanaman dan Panjang Pelepeh



**Gambar 14** Sebaran Tanaman Kelapa Sawit Asal Angola Berdasarkan Panjang Pelepeh dan Persentase Minyak (O/B)



**Gambar 15** Sebaran tanaman kelapa sawit asal Angola berdasarkan panjang pelepeh dan persentase minyak (O/F)



**Gambar 16** Sebaran kelapa sawit asal Angola berdasarkan persentase buah partenokarpi dan persentase minyak (O/B)

Berdasarkan Gambar 11-16 dapat diketahui bahwa sebaran data karakter kuantitatif pada umumnya sangat berdekatan tetapi ada beberapa

aksesi yang sangat berbeda, akses-aksesi yang berbeda tersebut dapat disajikan pada Tabel 6 berikut:

**Tabel 6** Tabel Akses-aksesi yang Berbeda Berdasarkan Dua Karakter

No.	Karakter dua sifat	Akses-aksesi
1	Pelepah pendek dan pohon pendek	AGO 125 dan AGO031
2	Pelepah pendek dan persentase OB rendah	AGO060
3	Persentase OF (%) tinggi dan PB tinggi	AGO101
4	Persentase OB (%) tinggi dan pohon tinggi	AGO001

Keterangan: OF= Oil to fruit , OB=Oil to bunch, PB=buah partenokarpi per tandan

#### 4.0 SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Parameter yang menunjukkan keragaman tinggi ditunjukkan oleh minyak per tandan (%), minyak per buah (%), mesokarp kering per buah(%), luas relative daun (m<sup>2</sup>), mesokarp basah per buah, panjang pelepah, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar petiole, dan petiole cross section (cm<sup>2</sup>).
2. Besaran keragaman populasi kelapa sawit asal angola berdasarkan parameter tersebut yaitu 79.76%.
3. Koefisien keragaman fenotip rendah (KKF) dengan nilai rata-rata yang tinggi pada parameter O/B ditunjukkan oleh akses-aksesi AGO086, AGO001, AGO101 dan AGO106.
4. Pengelompokan tanaman kelapa sawit asal angola menggunakan dua parameter pelepah pendek dan pohon pendek yaitu AGO125 dan AGO031, pelepah pendek dan persentase OB rendah AGO060, persentase OF tinggi dan PB tinggi yaitu AGO101, serta persentase OB tinggi dan pohon tinggi pada AGO001.
5. Karakter yang dapat menunjukkan adanya perbedaan fenotipik spesifik ditunjukkan oleh karakter 1) Kanopi upright, 2) Tidak memiliki leaflet tip, 3) Tangkai tandan yang panjang, 4) Tidak memiliki kernel 5) susunan daun yang sangat rapat dan tegak.

#### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Bapak/Ibu dosen pembimbing, Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, M.P, Bapak Dr. Fathurrahman, S.P, M.Sc, Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc, Ibu Desrihastuti, M.P, M.Sc. PhD., serta Bapak Dr. Ir. Herman, MSc. yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan dan nasehat dalam penulisan jurnal ini. Penulis ucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. H. Yusri Munaf, S.H, M. Hum selaku Direktur Pascasarjana.

Penulis ucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu dosen serta civitas akademika Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penulis.

#### Daftar Pustaka

- [1] Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia. (2023). The Iconomics. Retrieved from theiconomics.com: <https://www.theiconomics.com/>.
- [2] Direktorat Jenderal Perkebunan. (2002). Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- [3] Cochard, B., Amblard, P., & Durand-Gasselin, T. (2005). Oil palm genetic improvement and sustainable development. *Edp Science Journal*. 12(2), 141-147.
- [4] Tasma, I. M., & Arumsari, S. (2013). Analisis diversitas genetik akses-aksesi kelapa sawit Kamerun berdasarkan marka SSR. *J. Littri*. 19, 194-202.
- [5] Tinche, D., Asmono, D., Dinarty., & Sudarsono. (2014). Keragaman genetik kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) populasi nigeri berdasarkan analisis mark a SSR (*Simple Sequence Repeats*). *Buletin Palma*. 15(1), 14- 23.
- [6] Taepayoon, P., Tanya, P., Lee, S. H., & Srinives, P. (2015). Genetic background of three commercial oil palm breeding populations in Thailand revealed by SSR markers. *Australian Journal of Crop Science*, 9(4), 281-288.
- [7] Hartley, C. W. S. (1988). *The Oil Palm*. Third ed. Longman Scientific & Technical. 759 pp.
- [8] Maskromo, I., Natawijaya, A., Syafaruddin., Djufry, F., & Syakir, M. (2017). Variabilitas Genetik Plasma Nuffah Kelapa Sawit Asal Angola dan Seleksi Akses-aksesi Berbasis Famili dan Individu untuk Pembentukan Breeding Population Baru. *Jurnal Balai Penelitian Tanaman Palma*. 43-51.
- [9] EAPVPF. (2013). East Asia Plant Variety Protection Forum. Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). Guidelines for The Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability.
- [10] Blak, G., Sparnaaij, L. D., & Menedez, T. (1963). Breeding and inheritance in the oil palm (*Elaeis guineensis*, Jacq). Part II. Methods of bunch quality analysis. *J.W.Afr. Inst. Oil Palm Res*. 4, 146-155.