

**KAJIAN KARAKTERISTIK VEGETATIF DAN
GENERATIF HIBRIDA KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.
X *Elaeis oleifera*) ASAL EKUADOR DI PPKS MARIHAT**

SKRIPSI

**OLEH:
LENY MAHLENY HASIBUAN
198210106**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 7/6/24

Access From (repository.uma.ac.id)7/6/24

**KAJIAN KARAKTERISTIK VEGETATIF DAN GENERATIF
HIBRIDA KELAPA SAWIT (*Elaeis Guineensis* Jacq. x *Elaeis
oleifera*) ASAL EKUADOR DI PPKS MARIHAT**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Medan Area*

**OLEH:
LENY MAHLENY HASIBUAN
198210106**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 7/6/24

Access From (repository.uma.ac.id)7/6/24

JUDUL SKRIPSI : KAJIAN KARAKTERISTIK VEGETATIF DAN
GENERATIF HIBRIDA KELAPA SAWIT (*ELAEIS
GUINEENSIS* DAN *ELAEIS OLEIFERA*) ASAL
EKUADOR DI PPKS MARIHAT
NAMA : LENY MAHLENY HASIBUAN
NPM : 198210106
FAKULTAS/ PRODI : PERTANIAN/AGROTEKNOLOGI

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Ahmad Rafiqi Tantawi, MS.
Dosen Pembimbing

Diketahui Oleh :



Drs. H. Bambang Hernosa, SP, M.Si
Rekan Fakultas Pertanian



Angga Ade Sahfitra, SP, M.Sc
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 20 Maret 2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana hasil karya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulis skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat skripsi ini.



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Leny Mahleny Hasibuan
NPM : 198210106
Program Studi : Agroteknologi
Fakultas : Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non- Exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul “Kajian Karakteristik Vegetatif Dan Generatif Hibrida Kelapa Sawit *Elaeis Guineensis* Dan *Elaeis Oleifera* Asal Ekuador Di Ppks Marihat” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media atau format mengolah dalam bentuk pengkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Medan
Pada Tanggal : 30 Mei 2024
Yang menyatakan,



Leny Mahleny Hasibuan

ABSTRAK

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman monokotil berumah satu dimana terdapat bunga jantan dan bunga betina dalam satu pohon. Kemunculan bunga kelapa sawit berada pada pangkal pelepah, rata-rata waktu pada tahap perkembangan bunga berbeda. (1) Uji *T-Test sex ratio* berbeda tidak nyata. Pengamatan vegetatif meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang *rachis*, tebal petiola, jumlah anak daun, anak daun. Sedangkan pengamatan generatif meliputi perkembangan buah dan bunga. Penelitian dilakukan di kebun percobaan PPKS Marihat dan di kebun Bah Jambi Siantar. Waktu penelitian dimulai bulan April sampai dengan Agustus 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik vegetatif dan generatif kelapa sawit *Elaeis guineensis* dan *Elaeis oleifera* asal Ekuador yang dikoleksi di PPKSMarihat. (2) Metode yang digunakan deskriptif dengan model kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan varietas yang berbeda memberikan hasil yang berbeda terhadap pertumbuhan generatif dan vegetatif tanaman kelapa sawit. Foto-foto yang ditampilkan mengacu pada standart BBCH (*Biologische Bundensartalt Bundessortenamt und Chemische Industrie*) terhadap tahap perkembangan bunga. (3) Hasil uji *T-test* menunjukkan bahwa nilai *sex ratio* terima H_0 (berbeda tidak nyata), sedangkan panjang *rachis*, tebal petiola, *cross section petiola* (LxT), jumlah anak daun 1 sisi, panjang dan lebar anak daun, tinggi tanaman, jumlah daun *fronts*, *leaf area* dan *total leaf area* memberi pengaruh tolak H_0 (berbeda nyata).

Kata Kunci: Skala BBCH, Perkembangan Vegetatif, Perkembangan Generatif.

ABSTRACT

*Oil palm plants are monocotyledonous plants where there are male flowers and female flowers in one tree. The emergence of oil palm flowers is at the base of the frond, the average time at the flower development stage is different. (1) The T-test sex ratio is not significantly different. Vegetative observations include plant height, number of leaves, rachis length, petiole thickness, number of leaflets, and leaflets. While generative observations include fruit and flower development. The research was conducted in the experimental garden of PPKS Marihat and the garden of Bah Jambi Siantar. The research time began in April to August 2023. This study aims to determine the vegetative and generative characteristics of *Elaeis guineensis* and *Elaeis oleifera* oil palms of Ecuador origin collected at PPKS Marihat. (2) The method used was descriptive with qualitative and quantitative models. The results showed that the use of different varieties gave different results on the generative and vegetative growth of oil palm plants. The photos shown refer to the BBCH (Biologische Bundensartalt Bundessortenamt und Chemische Industrie) standard for the flower development stage. (3) The results of the T-test showed that the sex ratio value accepted H_0 (not significantly different), while the length of the rachis, petiolar thickness, petiolar cross section ($L \times T$), number of leaflets 1 side, length and width of leaflets, plant height, number of leaf fronts, leaf area and total leaf area gave the effect of rejecting H_0 (significantly different).*

Keywords : *BBCH Scale, Vegetative Development, Generative Development.*

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Leny Mahleny Hasibuan yang dilahirkan pada tanggal 14 Juni 2001 di Desa Gonting Jae, Kecamatan Huristak, Kabupaten Padang Lawas. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Raja Naposo Hasibuan dan Ibu Tiromalan Siregar.

Penulis mengawali pendidikan di Sekolah Dasar Swasta 101830 Eka Pendawa Sakti PT. Austindo Nusantara Jaya Agri Tbk Binanga dan selesai pada 2013, setelah itu melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di Madrasah Tsanawiyah Swasta Al-Mukhlisin Sibuhuan dan selesai pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di Madrasah Aliyah Negeri 2 Padang Lawas dan selesai pada tahun 2019. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi yaitu, Universitas Medan Area (UMA) dan mengambil program studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian.

Selama mengikuti perkuliahan pada tahun 2021 semester kelima sampai semester keenam ditahun 2022 penulis pernah mengikuti Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) pertukaran mahasiswa/*student exchange* ke An Gian University dan Kien Giang University. Penulis menyelesaikan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PTPN IV Kebun Mayang, Kecamatan Bosar Maligas, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara pada tahun 2022. Tahun 2023 Penulis mengikuti kegiatan fieldtrip di PT Socfindo Bangun Bandar. Kemudian di tahun 2023 penulis kembali mengikuti Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yaitu Kolaborasi Riset bersama dengan Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul *Kajian Karakteristik dan Generatif Hibrida Kelapa Sawit *Elaeis guineensis* x *Elaeis oleifera* Asal Ekuador di PPKS Marihat.*

Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan strata satu (S1) pada program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa hormat kepada:

1. Bapak Dr. Siswa Panjang Hernosa SP, M.siselaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Bapak Angga Ade Sahfitra, SP, M.Sc selaku Ketua Prodi Agroteknologi Universitas Medan Area.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Rafiqi Tantawi, MSselaku Komisi Pembimbing I yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Nanang Supena, SP. MPselaku KomisiPembimbing II yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa penyusunan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen dan Pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah membimbing dan memperhatikan selama masa pendidikan di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

6. Bapak Anton Damanik, Bapak Edy Wahyudi, Bapak Subarto beserta jajarannya selaku pihak PPKS Marihat yang telah meluangkan waktu serta tenaga dalam penyelesaian penelitian ini.
 7. Ayahanda Raja Naposo Hasibuan dan Ibunda Tiromalan Siregar yang selalu memberikan dukungan moril beserta material serta motivasi kepada penulis.
 8. Kakanda Misna Suri Handayani, Adinda Rusman Baik Hasibuan dan Adinda Pitri Nurhamidah Hasibuan yang selalu menghibur dan menjadi motivasi serta pendengar terbaik bagi penulis.
 9. Terimakasih juga kepada sahabat-sahabat penulis Aku Nimaisa Br. Sembiring, Afza Safira, Septia Urbaningrum, Elima Tiominar Hutagaol, Martina Martaulina Simanjuntak yang telah membantu serta memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
 10. Teman-teman seperjuangan stambuk 19 Fakultas Pertanian Universitas Medan Area terkhusus teman-teman Agroteknologi A2 yang telah memberi saran dan masukan kepada saya dalam penyusunan skripsi ini.
- Semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan skripsi ini,
- Penulis berharap semoga skripsi penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.

Penulis

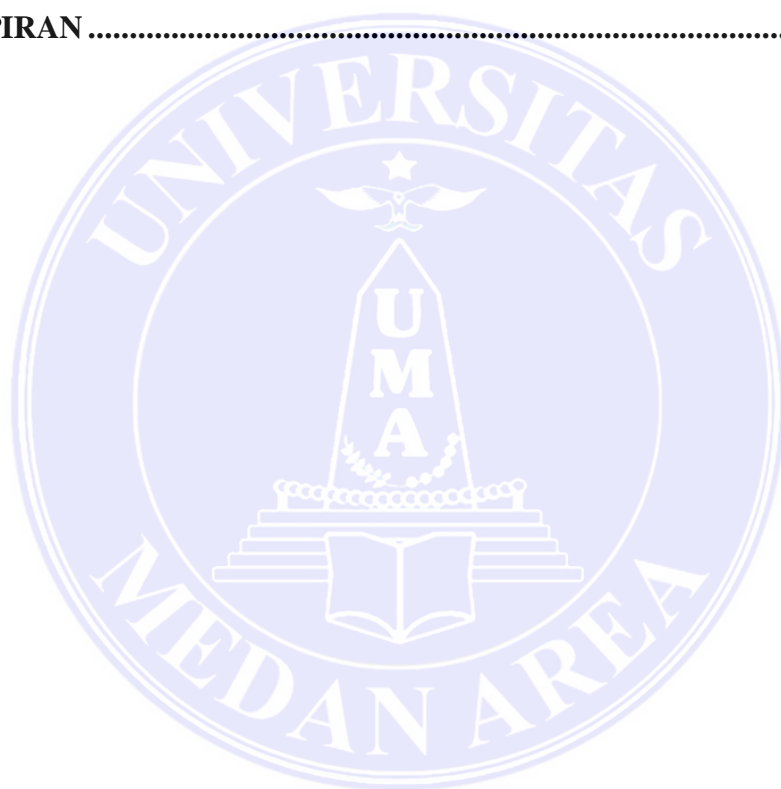


Leny Mahleny Hasibuan

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kelapa Sawit	6
2.2 Taksonomi Kelapa Sawit	7
2.3 Perkembangan Vegetatif dan Generatif Kelapa Sawit	8
2.3.1 Perkembangan Vegetatif Kelapa Sawit	8
2.3.2. Perkembangan Generatif Kelapa Sawit	10
2.4 Syarat Tumbuh Kelapa Sawit	12
III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	17
3.2 Bahan Dan Alat Penelitian.....	17
3.3 Metode Penelitian.....	18
3.4 Metode Analisis Data Penelitian	18
3.5 Parameter penelitian	18
3.5.1 Penentuan Pohon Sampel	19
3.5.2 Penomoran Pelepah	19
3.5.3 Pengamatan vegetatif.....	19

3.5.4 Pengamatan Generatif	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil	26
4.2 Pembahasan	30
4.2.1 Pengamatan Vegetatif.....	30
4.2.2 Pengamatan Generatif	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN	58



DAFTAR TABEL

No	Keterangan	Hal
1.	Deskripsi Bunga Berdasarkan BBCH (Sujadi <i>dkk.</i> , 2019).....	14
2.	Rangkuman Pengamatan Parameter Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit	26
3.	Masa perkembangan bunga berdasarkan hari.....	28
4.	Nilai Rata-Rata Sex Ratio (%)......	52



DAFTAR GAMBAR

No	Keterangan	Hal
1.	Tanaman Kelapa Sawit.....	7
2.	Masa Perkembangan Bunga Berdasarkan Hari Varietas Hibrida Asal PPKS Marihata Oleifera Asal Ekuador	29
3.	Tinggi Tanaman.....	30
4.	Jumlah Daun Fronds	32
5.	Panjang Rachis (Tulang Daun).....	34
6.	Lebar Petiole.....	35
7.	Tebal Petiole	35
8.	Lebar x Tebal Petiole	35
9.	Jumlah Anak Daun Satu Sisi	36
10.	Panjang Anak Daun	38
11.	Lebar Anak Daun.....	38
12.	Tahap Kemunculan Dan Perkembangan Bunga Dompeta.....	41
13.	Fase Pecahnya Seludang Bunga Betina	43
14.	Fase Pecahnya Seludang Bunga Jantan.....	45
15.	Fase Bunga Betina Reseptik	47
16.	Fase mekarnya bunga jantan.....	49
17.	Fase bunga jantan kering	50
18.	Kemunculan bunga banci(<i>hermaprodit</i>).	51
19.	Populasi Sex Ratio.	53

DAFTAR LAMPIRAN

No	Keterangan	Hal
1.	Jumlah Bunga Betina, Bunga Jantan dan % Sex Rasio Hibrida PPKS Marihat.	58
2.	Jumlah Bunga Betina, Bunga Jantan dan % Sex Ratio <i>Oleifera</i> Ekuador.....	58
3.	Pengukuran Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit Varietas Hibrida PPKS-Marihat Pengukuran Ke-1.....	60
4.	Pengukuran Vegetatif Tanaman Kelapa Sawi Varietas Hibrida PPKS-Marihat Pengukuran Ke-2.....	61
5.	Pengukuran Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit Varietas <i>Oleifera</i> asal Ekuador Pengukuran Ke-1.....	62
6.	Pengukuran Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit Varietas <i>Oleifera</i> asal Ekuador Pengukuran Ke-2.....	63
7.	T-Test Populasi Sex Ratio dan Pertumbuhan Vegetatif.....	64
8.	Tinggi Tanaman Kelapa Sawit	64
9.	Jumah Daun Fronds Kelapa Sawit	65
10.	Panjang Rachis (m) Kelapa Sawit.....	65
11.	Lebar Petiole Kelapa Sawit	66
12.	Tebal Petiola Kelapa Sawit	66
13.	Petiola Kelapa Sawit (LxT)	67
14.	Jumlah Anak Daun Satu Sisi Kelapa Sawit.....	67
15.	Panjang Anak Daun Kelapa Sawit	68
16.	Lebar Anak Daun Kelapa Sawit	68
17.	Leaf Area	69
18.	Total Leaf Area.....	69
19.	Dokumentasi Alat	70
20.	Kegiatan Penelitian	71

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) adalah palma yang asalnya dari benua Afrika, yang awalnya didatangkan ke Indonesia sebagai tanaman hias di Kebun Raya Bogor. Tanaman kelapa sawit yang pertama di Timur Jauh adalah kelapa sawit yang ditanam di Kebun Raya Bogor pada tahun 1848. Ditanam secara komersial seluas 0,4 ha di Deli, Sumatera Timur pada tahun 1878. Kemudian di tahun 1911, penanaman yang lebih luas yaitu 336 ha di kebun Sungai Liput, Aceh. Tanaman kelapa sawit ini telah berhasil dibudidayakan secara komersil dan mengalami perkembangan pesat mulai dari 1.605 ha pada tahun 1917 menjadi sekitar 10,9 juta ha pada tahun 2014 (Ditjenbun, 2014).

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas tanaman perkebunan unggulan di Indonesia. Prospek pengembangan tanaman kelapa sawit di Indonesia ini masih tinggi. Tanaman ini merupakan salah satu penghasil devisa non migas terbesar bagi negara kita. Pada sektor perkebunan, kelapa sawit merupakan komoditas ekspor yang berperan penting dalam pembangunan perekonomian negara. Volume ekspor minyak kelapa sawit menunjukkan data yang terus meningkat setiap tahunnya. Ekspor minyak kelapa sawit pada tahun 2015 mencapai 28,276,871 ton dengan nilai US\$ 16,943,095 dan pada tahun 2016 mengalami peningkatan dengan volume ekspor 25,276,426 ton dengan nilai US\$ 16,020,548 (Ditjenbun, 2017).

Komoditas kelapa sawit di Indonesia dewasa ini telah menjadi tanaman primadona dan memiliki prospek masa depan yang sangat cerah. Hal itu wajar

karena agribisnis kelapa sawit ini berorientasi ekspor. Hampir semua negara, menggunakan minyak kelapa sawit untuk memenuhi kebutuhan dalam negerinya. Disamping itu, didukung pula oleh minyak kelapa sawit yang multi fungsi, yaitu untuk minyak goreng, pakan ternak, bahan industri, bahan kosmetik dan sebagainya (Noferta *dkk.*,2018).

Kelapa sawit (*genus Elaeis*) terdiri dari dua spesies, yaitu *Elaeis guineensis* Jacq.dan*Elaeis oleifera*, yang memiliki karakter morfologi dan komposisi minyak (*crude palm oil*, CPO) yang berbeda. Minyak sawit dari *E. oleifera* memiliki kandungan asam lemak oleat dan linoleat lebih tinggi dibandingkan kandungan pada *E. guineensis*. Selain itu, *E. oleifera* juga memiliki beberapa karakter unggul lain di antaranya laju pertumbuhan yang lambat, kandungan β -karoten dan senyawa fenolik yang tinggi serta resistensi terhadap penyakit busuk pucuk. Namun, spesies ini memiliki kelemahan berupa produktivitas buah dan minyak yang masih sangat rendah dibanding *E. guineensis*. Minyak sawit *E. oleifera* memiliki proporsi asam lemak lebih sehat dibandingkan dengan minyak sawit *E. guineensis* yang saat ini banyak dipasarkan, karena konsentrasi asam lemak tak jenuh yang lebih tinggi. Hasil penelitian Montoya *et al.*, (2013) memperlihatkan bahwa *E. oleifera* memiliki kandungan asam oleat 56.3% dengan kandungan asam lemak tak jenuh total sebesar 72% dan memiliki iodine value 77%. Proporsi tersebut mirip dengan persentase asam lemak tak jenuh tunggal pada minyak zaitun sebesar 41.9– 84.1% dan asam lemak tak jenuh total sebesar 2.3- 49.7% (Lucci *et al.*, 2016).

Tanaman kelapa sawit dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu bagian vegetatif dan bagian generatif. Bagian vegetatif meliputi akar, batang dan daun,

sedangkan bagian generatif yang merupakan alat perkembangbiakan terdiri dari bunga, biji dan buah (Fauzi *et al.*, 2012).

Plasma nutfah adalah suatu substansi sebagai sumber sifat keturunan yang terdapat dalam setiap kelompok organisme. Substansi ini berpotensi untuk dikembangkan atau dirakit guna menciptakan kultivar-kultivar baru melalui pemuliaan tanaman. Setiap populasi tumbuhan memiliki seperangkat sifat dan ciri khas yang dikendalikan oleh suatu sistem genetika yang mantap, dan dalam tubuh masing-masing individu yang menyusun populasi terkandung plasma nutfah yang merupakan substansi pengatur perilaku kehidupannya secara turun temurun sehingga populasi tersebut mempunyai sifat yang membedakannya dari populasi lain (Fatmawati, 2002).

Koleksi plasma nutfah sangat berguna sebagai bahan pemuliaan apabila aksesori-aksesori yang ada dideskripsikan berdasarkan sifat-sifat penting. Penelitian plasma nutfah pada dasarnya adalah penelitian keragaman genetik dari karakter yang terkandung dalam plasma nutfah, yang merupakan dasar kegiatan program pemuliaan. Salah satu parameter genetik sebagai dasar seleksi adalah keragaman (Widyayanti, *et al.*, 2017). Keanekaragaman genetik terjadi karena perkawinan, baik dengan tetua (*back cross*), perkawinan sekerabat (*inbreeding*), atau perkawinan bukan sekerabat (*outbreeding*) yang akan berpengaruh terhadap komposisi genetik dalam populasi (Fatchiyah *et al.*, 2011).

Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) memiliki beberapa koleksi plasma nutfah dalam mendukung penyediaan bahan tanaman unggul kelapa sawit. Spesies *E. oleifera* yang dimiliki PPKS antara lain adalah populasi *E. oleifera* yang berasal dari Suriname yang ditanam pada 1952 dan *E. oleifera* dari Brazil yang ditanam

pada 1941. Populasi *E. guineensis* terdiri dari Dura Deli dari berbagai lini. Populasi pisifera berasal dari beberapa tempat di Afrika, salah satunya adalah turunan SP540T yang telah berkembang pada beberapa generasi. PPKS juga mengembangkan populasi persilangan interspesifik, yaitu hibrida *E. guineensis* x *E. oleifera* yang diduga berasal dari Kolombia, dan backcross. Eksploitasi koleksi plasma nutfah *E. oleifera*, *E. guineensis*, dan hibrida interspesifiknya hingga saat ini terus dilakukan untuk mendapatkan informasi karakter fenologi, vegetatif dan komponen produksidan kualitas minyak asam lemak (Montoya *et al.*, 2014). Selain karakter tersebut informasi keragaman genetik antar spesies perlu dilengkapi guna mendukung program pemuliaan dalam merakit bahan tanaman unggul.

Berdasarkan uraian diatas penulis merasa tertarik dalam melakukan penelitian dengan judul Kajian Karakteristik Vegetatif dan Generatif Hibrida Kelapa Sawit *Elaeis guineensis* x *Elaeis oleifera* asal Ekuador di PPKS Marihat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagaimana karakteristik vegetatif dan generatif pada tanaman kelapa sawit hibrida *Elaeis guineensis* dan *Elaeis oleifera* asal Ekuador yang dikoleksi di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Marihat?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui karakteristik vegetatif dan generatif kelapa sawit *Elaeis guineensis* dan *Elaeis oleifera* asal Ekuador yang dikoleksi di Pusat Penelitian Kelapa Sawit Marihat.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai bahan ilmiah penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana S1 di program studi Agroteknologi.
2. Meningkatkan keterampilan dan pengalaman mahasiswa dalam memahami proses kegiatan kerja di perkebunan kelapa sawit serta dapat membandingkan teori dan praktik kerja di lapangan.
3. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan tentang bagaimana perkembangan karakteristik kelapa sawit *Elais guineensis* x *Elais oleifera*.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa Sawit

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia dikembangkan sejak tahun 1911 dimana pada awalnya dikembangkan di pulau Sumatera, karena kecocokan agroklimat. Pada tahun 2019, luas areal kelapa sawit mencapai 14,4 juta hektar. Perkebunan tersebut dimiliki dan dikelola oleh negara, swasta dan perkebunan rakyat, dimana pihak swasta memiliki 54% dari total luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia sedangkan perkebunan rakyat memiliki 41% sementara perkebunan negara (BUMN/PTPN) hanya 5% (Kementerian Pertanian, 2019).

Kelapa sawit (genus *Elaeis*) terdiri dari dua spesies, yaitu *Elaeis guineensis* dan *Elaeis oleifera*. Kedua spesies terpisah cukup jauh namun memiliki banyak kemiripan. Kelapa sawit *Elaeis guineensis* dipercaya berasal dari benua Afrika, sedangkan *Elaeis oleifera* dari benua Amerika khususnya bagian Selatan Amerika. Di Brazil spesies *Elaeis oleifera* dikenal dengan sebutan "*caiaué*" artinya pohon yang berjalan (Lima *et al.*, 2012). Selain di Brazil, populasi yang lebih kecil ditemukan di wilayah Peru hingga Meksiko Selatan. Di Kolombia, spesies ini ditemukan di areal yang dikelilingi oleh padang rumput, lahan basah atau rawa dan pinggiran sungai (Corley dan Tinker, 2016). Beberapa penelitian mendapatkan minyak CPO dari *Elaeis oleifera* memiliki kualitas yang lebih unggul dibanding *Elaeis guineensis* Jacq. (Montoya *etal.*, 2013; Mozzon *et al.*, 2013)

Minyak sawit *Elaeis oleifera* memiliki proporsi asam lemak lebih sehat dibandingkan dengan minyak kelapa sawit *Elaeis guineensis* yang saat ini banyak dipasarkan, karena konsentrasi asam lemak tak jenuh yang lebih tinggi. Hasil

penelitian Montoya *et al.*, (2013) memperlihatkan bahwa *Elaeis oleifera* memiliki kandungan asam oleat 56,3% dengan kandungan asam lemak tak jenuh total sebesar 72% dan memiliki *Iodine value* 77%. Proporsi tersebut mirip dengan persentase asam lemak tak jenuh tunggal pada minyak zaitun sebesar 41.9-84,1% dan asam lemak tak jenuh total sebesar 2.3-49.7% (Lucci *et al.*, 2016).

2.2 Taksonomi Kelapa Sawit

Menurut Suwarto *dkk* (2014) kasifikasi

tanaman kelapa sawit adalah sebagai

berikut:

- Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Liliopsida*
Ordo : *Arecales*
Famili : *Arecaceae*
Genus : *Elaeis*
Spesies : *Elaeis guineensis* Jacq.



Gambar 1. Tanaman Kelapa Sawit

Sumber : Milik Pribadi

2.3 Perkembangan Vegetatif dan Generatif Kelapa Sawit

2.3.1 Perkembangan Vegetatif Kelapa Sawit

Berdasarkan Fauzi *et al.*, 2012 tanaman kelapa sawit dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu vegetatif dan generatif. Bagian vegetatif tanaman yaitu akar, batang, dan daun.

a) Akar

Akar kelapa sawit berfungsi untuk penyerap unsur hara dalam tanah dan respirasi tanaman serta penyangga berdirinya tanaman. Tanaman kelapa sawit memiliki akar serabut yang terdiri dari akar primer (diameter 6-10mm), akar sekunder (diameter 2-4 mm), akar tersier (diameter 0,7-1,2 mm), dan akar kuartener (diameter 0,1-0,3mm). Akar yang paling aktif menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan akar kuartener yang berada dikedalaman 0-60 cm dengan jarak 2-3 meter dari pangkal pohon.

b) Batang

Kelapa sawit merupakan tanaman monokotil, yaitu batangnya tidak mempunyai kambium dan umumnya tidak bercabang. Batang berfungsi sebagai struktur tempat melekatnya daun, bunga, buah, dan penimbun zat makanan yang memiliki sistem pembuluh pengangkut air dan hara. Tahun pertama atau kedua pertambahan diameter terlihat sekali pada bagian pangkalnya yang bias mencapai 60 cm. Pertambahan tinggi batang terlihat jelas setelah tanaman berumur 4 tahun yang bisa mencapai 25-75 cm pertahun bahkan dikondisi lingkungan yang sesuai bias mencapai 100 cm/tahun.

Tanaman kelapa sawit umumnya memiliki batang yang tidak bercabang, pertumbuhan awal setelah fase muda (*seedling*) terjadi pembentukan batang yang

melebar tanpa terjadi pemanjangan internodia. Titik tumbuh batang kelapa sawit hanya satu, terletak dipucuk batang, terletak didalam tajuk daun, berbentuk seperti kubis, dan enak dimakan. Pada batang terdapat pangkal pelepah-pelepah daun yang melekat kukuh dan sukar terlepas, walaupun daun telah kering dan mati. Pada tanaman tua, pangkal-pangkal pelepah yang masih tertinggal pada batang akan terkelupas sehingga terlihat batang kelapa sawit berwarna hitam beruas. Pembengkakan pangkal batang terjadi karena ruas batang dalam masa pertumbuhan awal tidak memanjang, sehingga pangkal-pangkal pelepah daun yang tebal menjadi berdesakan. Bonggol batang ini membantu memperkokoh posisi pohon pada tanah agar dapat berdiri tegak. Dalam 1-2 tahun pertama perkembangan batang lebih mengarah ke samping, diameter batang dapat mencapai 60 cm. Setelah itu, perkembangan mengarah ke atas sehingga diameter batang hanya 40 cm dan pertumbuhan meninggi berlangsung lebih cepat. Namun, pemanjangan batang kelapa sawit berlangsung relatif lambat (Sunarko, 2014).

c) Daun

Tanaman kelapa sawit memiliki daun (*frond*) yang menyerupai bulu burung atau ayam. Di bagian pangkal pelepah daun terbentuk dua baris duri yang sangat tajam dan keras dikedua sisinya. Anak-anak daun (*foliage leaflet*) tersusun berbaris dua sampai ke ujung daun, ditengah-tengah setiap anak daun terbentuk lidi sebagai tiang daun.

Daun kelapa sawit terdiri dari beberapa bagian, yaitu kumpulan anak daun (*leaflets*) yang mempunyai helaian (*lamina*) tulang anak daun (*midrib*), rachis yang merupakan tempat anak daun melekat, tangkai daun (*petiole*) yang merupakan bagian antara daun dan batang, dua seludang daun (*sheath*) yang

berfungsi sebagai perlindungan dari kuncup dan memberikan kekuatan pada batang.

Daun pertama yang keluar pada stadium benih berbentuk lanset, (*lanceolate*) beberapa minggu kemudian berbentuk daun berbelah dua (*bifurcate*) dan setelah beberapa bulan berbentuk daun seperti buluh (*pinnate*) atau menyirip. Misalnya, pada bibit berumur 5 bulan susunan daun terdiri dari 5 lanset, selanjutnya daun terbelah menjadi dua, dan pada umur 10 bulan bentuk daunnya menyerupai bulu unggas, letak daun di batang mengikuti pola tertentu disebut *flotaksis*. Daun yang berurutan dari bawah keatas membentuk spiral dengan rumus $1/8$. Umumnya, terdapat dua *flotaksis*, satu berputar kekiri dan yang lain berputar ke kanan. Anak daun yang terpanjang (pada pertengahan daun) dapat mencapai 1,2 meter. Jumlah anak daun dapat mencapai 250-300 helai, jumlah produksi daun berkisar 30-40 daun pertahun pada pohon berumur 5-6 tahun.

2.3.2. Perkembangan Generatif Kelapa Sawit

a) Bunga

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu (*monoecious*). Artinya karangan bunga (*inflorescence*) jantan dan betina berada pada satu pohon, tetapi tempatnya berbeda. Sebenarnya, semua bakal bunga berisikan bakal bunga jantan dan bunga betina, tetapi pertumbuhannya salah satu jenis kelamin menjadi rudimenter dan berhenti tumbuh, sehingga yang berkembang hanya satu jenis kelamin.

Selanjutnya, karangan bunga jantan dan bunga betina pada satu pohon tidak matang bersamaan, sehingga bunga betina memerlukan serbuk saridari pohon lain. Karena itu, ditinjau dari proses penyerbukannya (*polinasi*), tanaman

kelapa sawit menyerupai tumbuhan berumah dua (*dioecious*). Bunga kelapa sawit merupakan bunga majemuk yang terdiri dari kumpulan spikelet dan tersusun dalam infloresen yang berbentuk spiral. Bunga jantan maupun betina mempunyai ibu tangkai bunga (*peduncule* atau *rachis*) yang merupakan struktur pendukung spikelet. Dari pangkal rachis muncul daun pelindung (*spathes*) yang membungkus infloresen sampai dengan menjelang terjadinya anthesis.

Tanaman kelapa sawit berumur 2-3 tahun sudah mulai dewasa dan mulai mengeluarkan bunga jantan dan bunga betina. Bunga jantan berbentuk lonjong memanjang, sedangkan bunga betina agak bulat. Tanaman kelapa sawit mengadakan penyerbukan silang (*cross pollination*). Artinya, bunga betina dari pohon yang satu dibuahi oleh bunga jantan dari pohon lainnya dengan perantara angin atau serangga penyerbuk (Sunarko, 2014).

b) Buah dan Biji

Secara botani, buah kelapa sawit digolongkan sebagai buah drope yang terdiri dari pericarp yang terbungkus oleh *eksocarp* (kulit). Beberapa orang sering menganggap mesocarp sebagai pericarp dan endocarp (cangkang) yang membungkus 1-4 inti/kernel, tetapi pada umumnya kelapa sawit hanya memiliki satu inti. Inti ini memiliki testa (kulit) endosperm yang padat dan sebuah embrio. Buah kelapa sawit tersusun dari kulit buah yang licin dan keras (*epicarp*), daging buah (*mesocarp*) dari susunan serabut (*fibre*) dan mengandung minyak. Kulit biji (*endocarp*) atau cangkang atau tempurung yang berwarna hitam dan keras, daging biji (*endosperm*) yang berwarna putih dan mengandung minyak serta lembaga (*embrio*).

Buah yang masih muda berwarna hijau pucat, semakin tua warnanya akan berubah menjadi hijau kehitaman, lalu berwarna kuning muda, hingga akhirnya buah matang berwarna merah kekuningan (*orange*). Jika buah telah berubah warna menjadi orange maka buah akan rontok dan berjatuh. Buah tersebut dinamakan buah leles atau berondolan. Bagian buah kelapa sawit yang bernilai ekonomi tinggi adalah buahnya yang tersusun dalam sebuah tandan, disebut TBS (tandan buah segar). Buah kelapa sawit pada bagian sabut (daging buah atau *mesocarp*) menghasilkan minyak kasar (*crude palm oil* atau CPO) sebanyak 20-40%. Sedangkan bagian inti sawit menghasilkan minyak inti (*palm kernel oil* atau PKO) 3-4%. Setiap jenis kelapa sawit memiliki ukuran biji dan bobot yang berbeda. Biji dura Afrika memiliki panjang 2-3 cm dan bobot rata-rata mencapai 4 gram. Biasanya dalam 1 kg terdapat 250 biji. Lain halnya dengan biji Dura Deli memiliki bobot 13 kg per biji. Sementara itu, biji Tenera Afrika rata-rata memiliki bobot 2 gram per biji. Biji kelapa sawit umumnya memiliki periode dorman. Perkecambahan dapat berlangsung lebih dari 6 bulan dengan keberhasilan sekitar 50%. Agar perkecambahan dapat berlangsung lebih cepat dan tingkat keberhasilannya lebih tinggi, biji kelapa sawit memerlukan pretreatment (Sunarko, 2014).

2.4 Syarat Tumbuh Kelapa Sawit

Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis (15°LU dan 15°LS). Tanaman kelapa sawit tumbuh baik di daerah dengan ketinggian 0-500m di atas permukaan laut dengan kelembaban 80-90%. Kelapa sawit menghendaki curah hujan sebanyak 1.750-3.000 mm/tahun dengan distribusi merata sepanjang tahun tanpa bulan kering berkepanjangan (Hidayat *et al.*, 2013).

Kelapa sawit dapat tumbuh pada jenis tanah podzolik, latosol, hidromorfik kelabu, alluvial, atau regosol. Nilai pH optimum yang dikehendaki tanaman kelapa sawit adalah 5,0-5,5. Kelapa sawit baik ditanaman pada tanah yang gembur, subur, datar, berdrainase baik, dan memiliki lapisan solum yang dalam tanpa lapisan padas (Pahan, 2015).

Suhu optimum untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah 29-30°C. intensitas penyinaran cahaya matahari sekitar 5-7 jam/hari. Kelembaban optimum yang ideal sekitar 80-90% dan kecepatan angin 5-6 km/jam untuk membantu proses penyerbukan. Kondisi topografi pertanaman kelapa sawit sebaiknya tidak lebih dari kelerengan 25%, artinya perbedaan ketinggian antara dua titik yang berjarak 10 meter tidak lebih dari 25 meter (Pahan, 2015).

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, seperti podsolik latosol, hidromorfik kelabu, alluvial, atau regosol. Akan tetapi, kemampuan produksi tanaman untuk setiap tanah berbeda-beda, tergantung sifat fisik dan kimia tanah. Tanah yang mengandung unsur hara dalam jumlah besar sangat baik untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Sementara, itu keasaman tanah menentukan ketersediaan dan keseimbangan unsur-unsur hara dalam tanah (Suwanto *dkk.*, 2014).

2.5 Skala BBCH (*Biologische Bundesantalt Bundesortenamt und Chemische Industrie*)

Fleckinger (1948) adalah orang pertama yang mengusulkan penggunaan kombinasi huruf dan angka-angka untuk menjelaskan perkembangan bunga pada tanaman buah-buahan. Selanjutnya, Zadoks *et al.*, (1974). Adapun menurut Cit Cautin and Agusti (2005), mempublikasikan kode decimal pertama untuk deskripsi baku tingkat perkembangan homolog tanaman berbeda dengan kode

yang sama. Bleiholder *et al.*, (1991) mengusulkan prinsip-prinsip skala BBCH (*Biologische Bundesantalt Bundesortenamt und Chemishe Industrie*) sebagai kode untuk mengidentifikasi fenologis setiap tahap pertumbuhan monokotil dan dikotil. BBCH merupakan kode angka decimal yang memebagi pertumbuhan tanaman menjadi pertumbuhan primer dan sekunder untuk menjelaskan setiap tahap pertumbuhannya (Meier *et al.*, 2009) .

Tabel 1. Deskripsi Bunga Berdasarkan BBCH(Sujadi *dkk.*, 2019)

BBCH	Deskripsi
Tahap pertumbuhan ke-5 : Kemunculan bunga Jantan dan Betina	
500	Bunga belum terlihat kasat mata
501	Bunga belum terdiferensiasi , ukuran bunga masih 10%
503	Bunga berukuran 30% dari struktur bunga normal
505	Bunga berukuran 60% dari struktur bunga normal
509	Bunga berukuran 90% dari struktur bunga normal
Tahap pertumbuhan ke-6 : Bunga Jantan dan Betina	
Bunga Betina	
601	Pra-reseptik I, posisi tangkai bunga mengarah ke tengah sehingga posisi bunga berada di tengah, berwarna hijau terang, tepal kuncup bunga belum terlihat.
602	Pra-reseptik II, rachis atau tangkai bunga mulai membuka, tertutup oleh lingkaran kelopak berwarna hijau pucat atau kemerahan dan mulai dapat dilihat tepal.
603	Pra-reseptik III, rachis atau tangkai bunga membuka lebih kuat.
607	Reseptik, lebih dari 70% tepal terbuka, sehingga dapat dilihat tepal berwarna krem.

609	Fase transisi dari bunga betina menjadi tandan dimana terjadi penyerbukan pada bunga betina, dan terjadi perubahan warna pada stigma bunga menjadi warna ungu.
Bunga Jantan	
601	Pra-anthesis I, seludang bunga mulai pecah, kumpulan spikelet tersusun rapat.
602	Pra-anthesis II, seludang dan spikelet mulai membuka.
603	Pra-anthesis III, tangkai bunga memanjang dan memacu pembukaan spikelet.
607	Anthesis, spikelet bunga sudah terbuka sempurna, terdapat serbuk sari pada anther dan mengeluarkan zat aromatic bau adas.
609	Akhir anthesis, bunga jantan berubah menjadi coklat gelap dan bunga jantan mengering.
Tahap pertumbuhan ke-7 : Perkembangan Buah	
700	Bunga betina mulai dibuahi, perubahan warna terjadi pada stigma dari keunguan menjadi kehitaman.
703	30% buah terbentuk
708	80% buah terbentuk
709	Buah terbentuk 100%
Tahap pertumbuhan ke-8 Pematangan Buah dan Tandan	
800	Buah mencapai ukuran maksimal dan terjadi perubahan warna kematangan yang khas
805	Buah hamper masak dengan warna kematangan yang khas kecuali di bagian ujung tandan, dengan cangkang buah keras dan berwarna coklat.
807	Warna matang diseluruh permukaan buah, daging buah lunak, berwarna orange terang dan buah siap untuk dipanen

809	Tandan buah melewati masa panen
-----	---------------------------------

Prinsip-prinsip dasar skala BBCH adalah skala umum membentuk kerangka kerja skala individual yang akan dikembangkan. Skala ini juga dapat digunakan untuk spesies tumbuhan yang saat ini belum memiliki skala khusus. Tahapan *phenology* yang sama pada setiap spesies tumbuhan diberikan kode yang sama (Meirer *et al.*, 2009). Skala BBCH menguraikan 10 tahap utama perkembangan tanaman yaitu mulai dari perkecambahan biji, perkembangan daun, anakan, pemanjangan batang, perkembangan bagian tanaman yang dapat dipanen, munculnya perbungaan, pembungaan, perkembangan pembuahan, pematangan buah, pembentukan biji, dan penuaan. Delapan diantaranya berlaku untuk kelapa sawit (Forero *et al.*, 2012).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Marihat Siantar. Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan April sampai bulan Agustus 2023.

3.2 Bahan Dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tanaman kelapa sawit hibrida *Elaeis guineensis* asal PPKS dan *Elaeis oleifera* asal Ekuador.

Peralatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Cat dan kuas
2. Parang
3. Alat pelindung diri (APD)
4. Alat tulis
5. Form pengamatan vegetatif dan generatif
6. Jangka sorong (*calliper*)
7. Kamera handpone
8. Meteran gulung

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Pada penelitian ini menjelaskan perkembangan vegetatif dan generatif tanaman kelapa sawit. Pengamatan pada pohon sampel yang digunakan sebanyak 8 pohon sampel. Sehingga diperoleh hasil perbandingan dari varietas asal Hibrida PPKS dan varietas *E. oleifera* asal Ekuador yang di tanam di lahan percobaan PPKS Marihat.

3.4 Metode Analisis Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data dengan metode kualitatif (deskriptif). Pengambilan data pertumbuhan vegetatif meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang rachis, lebar dan tebal petiole, jumlah anak daun satu sisi, panjang dan lebar anak daun. Pengukuran daun dilakukan pada daun ke 17. Data pertumbuhan vegetatif diambil dari kebun kelapa sawit PPKS Marihat. Selain itu penelitian ini juga menggunakan metode kuantitatif digunakan untuk variabel pengamatan sex ratio dan vegetatif yang menggunakan uji perbandingan dua populasi menggunakan *T-test* ($\alpha = 0,05$).

3.5 Parameter penelitian

Persiapan Areal Penelitian

Menentukan lahan yang akan digunakan sebagai penelitian berdasarkan varietas. Luas areal penelitian untuk varietas Hibrida asal PPKS 8 hektar sedangkan luas areal varietas *Elaeioleifera* asal Ekuador 32 x 36 m.

3.5.1 Penentuan Pohon Sampel

Tanaman yang dijadikan sampel pada penelitian ini yaitu sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan yaitu tanaman yang telah memasuki fase generatif dan memiliki pelepah daun yang segar. Pohon sampel ditentukan dengan secara *purposive random sampling* atau secara acak pada varietas tanaman kelapa sawit Hibrida asal PPKS sedangkan kelapa sawit asal Ekuador pohon sampel sudah ditentukan oleh pihak PPKS yang terletak di lahan percobaan PPKS Marihat. Penentuan pohon sampel sebanyak 8 pohon kelapa sawit untuk varietas Hibrida *Elaeisis guineensis* asal PPKS dan kelapa sawit *Elaeisis oleifera* asal Ekuador.

3.5.2 Penomoran Pelepah

Penomoran pelepah diberi nomor secara berurut dengan mengikuti spiral, pelepah yang masih muda diberi nomor yang besar. Sebaliknya, pelepah yang sudah tua diberi nomor yang paling kecil dan diberi tanda penomoran dengan menggunakan cat berwarna putih. Penomoran pelepah dilakukan dengan maksud agar mempermudah dalam proses pengamatan.

3.5.3 Pengamatan vegetatif

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan vegetatif dengan cara mengukur tinggi tanaman, lingkaran batang, panjang rachis (tulangnya daun), tebal dan lebar petiole (ketiak daun), panjang dan lebar anak daun. Pengamatan vegetatif ini dilakukan 2x selama penelitian berlangsung pada varietas asal PPKS dan asal Ekuador.

1. Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman kelapa sawit pada tahap tanaman menghasilkan (TM) diukur dari permukaan tanah sampai keduri rudimenter (duri manis) pada pelepah ke 17, pengukuran tinggi tanaman menggunakan roll meter atau disebut juga dengan meteran gulung, selanjutnya data yang sudah diperoleh dicatat dan didokumentasikan.

2. Jumlah Daun

Saat pengamatan pertama, daun tombak dari tanaman sampel yang diberi nomor paling besar dihitung hingga daun paling bawah, penambahan jumlah daun dihitung pada saat pengamatan berikutnya. Hasil yang sudah di peroleh dicatat dan didokumentasikan.

3. Panjang Rachis (Tulang Daun)

Panjang Rachis (tulang Daun) diambil pada pelepah ke-17 yang sudah dipotong kemudian diukur panjangnya mulai dari duri rudimenter (duri manis) sampai ke ujung rachis menggunakan roll meter, selanjutnya hasil pengamatan dicatat dan didokumentasikan.

4. Tebal Petiole (Ketiak Daun)

Pada pengamatan ini dilakukan perhitungan untuk jumlah anak daun 1 sisi, Petiole diukur pada titik yang terdapat paling bawah pada daun pada batas duri manis (rudimenter) selanjutnya diukur tebal dan lebar petiole menggunakan alat ukur jangka sorong (*caliper*). Hasil yang diperoleh dicatat dan didokumentasikan.

5. Panjang dan Lebar Anak Daun

Pada pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui panjang dan lebar anak daun tanaman kelapa sawit. Cara peralihan bentuk tulang utama pelepah ke-17.

Peralihan bentuk datar ke tajam merupakan titik tengah pelepah. Lalu ambil 6 helai daun, 3 helai bagian kiri dan 3 helai bagian kanan daun yang baik untuk diukur menggunakan meteran guring. Untuk lebar anak daun diukur dengan cara melipat anak daun menjadi dua bagian sama panjang. Bagian lipatan menunjukkan lebar dan diukur dengan meteran gulung. Hasil pengukuran dicatat dan didokumentasikan.

6. Luas permukaan daun (*leaf area*)

Luas permukaan daun erat hubungannya dengan kapasitas fotosintesis.

Pada kerapatan tertentu menyebabkan persaingan antar pohon.

Luas permukaan daun

$$LA = 2B (N \times L \times W)$$

LA = Leaf area, luas permukaan daun satu pelepah

B = Faktor koreksi

- Umur 1-2 tahun = 0.512
- Umur 4-7 tahun = 0.529
- Umur > 8 tahun = 0,573

N = Jumlah anak daun satu sisi

L = Panjang anak daun rata-rata

W = Lebar anak daun rata-rata

7. Total luas permukaan daun (*total leaf area*)

Yaitu jumlah seluruh permukaan daun dalam satu pohon yang diperoleh dengan mengalikan luas permukaan daun satu pelepah dengan jumlah seluruh pelepah yang ada .

$$\text{Total LA} = \text{LA} \times \text{N}$$

LA = Luas permukaan daun satu pelepah

N = Jumlah seluruh pelepah

3.5.4 Pengamatan Generatif

Pengamatan generatif pada kelapa sawit yaitu alat perkembangbiakan terdiri dari bunga dan buah. Pada penelitian ini yaitu pembungaan tanaman kelapa sawit dilakukan setiap 10 hari sekali dengan mengidentifikasi untuk setiap bunga yang muncul yang terdapat pada pohon sampel. Hasil pengamatan dilapangan kemudian dianalisis fenologinya untuk mengetahui lamanya proses terjadinya pembungaan pada pohon sampel. Misalnya waktu yang diperlukan dari sejak munculnya bunga dompet (calon bunga) hingga bunga mekar sempurna. Selain itu, dapat diperoleh data *sex ratio* dan posisi pelepah yang mana dapat diketahui persentasi jumlah pelepah produktif dan pelepah non produktif dalam fase perkembangan pembungaan yang diamati pada setiap pohon sampel.

1. Kemunculan Bunga Dompet

Kemunculan bunga dompet yaitu bunga masih tertutup oleh seludang sehingga masih belum jelas jenis-jenis kelamin dari bunga tersebut. Pengamatan ini dilakukan pada ketiak daun dengan mengamati gejala-gejala awal yang tampak selama proses kemunculan bunga dan di dokumentasikan, pengamatan dimulai pada minggu pertama setelah penomoran pelepah. Pengamatan dilakukan setiap 10 hari sekali sampai bakal dompet/seludang muncul diketiak daun.

2. Bunga Betina Pecah Seludang

Pecah seludang yaitu menjadi pembungkus bunga telah membuka sehingga jenis kelamin bunga telah dapat diidentifikasi. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui lamanya proses pecahnya seludang pada bunga betina. Pada seludang yang sudah pecah maka dilihat dan diamati perkembangan dan gejala yang terjadi dengan mengamati setiap pohon sampel dengan interval pengamatan 10 hari sekali.

3. Bunga Jantan Pecah Seludang

Sama halnya dengan bunga betina pecah seludang, bunga jantan pecah seludang yaitu seludang yang menjadi pembungkus bunga telah membuka sehingga jenis kelamin bunga telah dapat diidentifikasi. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui lamanya proses pecahnya seludang pada bunga jantan. Pada saat pecahnya seludang bunga jantan maka dilihat dan diamati perkembangan dan gejala yang terjadi. Pengamatan menggunakan interval pengamatan 10 hari sekali dan didokumentasikan.

4. Bunga Betina Mekar

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui lamanya waktu yang dibutuhkan bunga betina untuk mekar. Ciri-ciri bunga betina yang mekar dapat ditandai dengan keluarnya kepala putik dari kuncup bunga berwarna putih kekuningan dan adanya cairan bening yang menutupi permukaan kepala putik (stigma). Pengamatan kondisi tersebut dilakukan setiap 10 hari sekali dengan mencatat hasil pengamatan beserta dokumentasi.

5. Bunga Jantan Mekar

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui lamanya waktu yang dibutuhkan bunga jantan untuk mekar. Ciri-ciri bunga jantan mekar sempurna ditandai dengan lepasnya tepung sari dari kepala sari dan mengeluarkan bau yang khas, dan tepung sari cenderung lebih ringan serta mudah ditiup. Pengamatan dilakukan setiap 10 hari sekali dengan mencatat hasil pengamatan dan didokumentasikan.

6. Bunga Jantan Kering

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui lamanya waktu yang di butuhkan dari awal bunga jantan mekar sampai bunga jantan kering. Pengamatan dilakukan setiap 10 hari sekali dengan mencatat hasil pengamatan dan didokumentasikan.

7. Bunga Hermaprodit (Bunga Banci)

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui tingkat perkembangan bunga *hermaprodit* (bunga banci) yang terjadi pada pohon sampel diamati dengan menggunakan interval pengamatan setiap 10 hari sekali dengan mencatat hasil pengamatan dan didokumentasikan.

8. Populasi Sex Ratio

Pengamatan populasi *sex ratio* dilakukan pengamatan dengan melihat tingkat perbandingan bunga betina dengan bunga seluruhnya dari varietas Hibrida asal PPKS dan varietas asal Ekuador dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Sex Ratio} = \frac{\text{Jumlah Bunga Betina}}{\text{Jumlah Bunga Betina} + \text{Bunga Jantan}} \times 100$$



DAFTAR PUSTAKA

- Ade Noferta., Satria, Benni., Mayerni, Reni., dan Setiani, Gita. 2018. Fenologi Pembungaan Dua Varietas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq.*) Pada Musim Kemarau Di Kabupaten Dharmasraya. (*Laporan Akhir Penelitian*). Fakultas Pertanian. Universitas Andalas.
- Corley, R.H.V. and P.B. Tinker. 2016. *The Oil Palm*, 5thedition. Blackwell Science Ltd, United Kingdom.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2014. *Statistik Perkebunan Indonesia 2013-2015*. Kelapa Sawit. Direktorat Jendral Perkebunan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan.2017.*Statistik Perkebunan Indonesia*, Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Djaingsastro, A., J. S. Manurung, O. A. Simbolon. 2021. *Evaluasi Perkembangan Vegetatif Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Dua Pola Tanam*.
- Fatchiyah, Estri, L. A., Sri, W., & Sri R. 2011. *Biologi Molekular Prinsip Dasar Analisis*. Jakarta :Erlangga.
- Fatmawati. 2002. *Makalah Bioetika dalam Pemanfaatan Keanekaragaman Plasma Nutfah Tumbuhan*. Program Pasca Sarjana. IPB.
- Fauzi, Y., Y. E. Widyastuti, I. Satyawibawa, R. Hartono. 2008. *Kelapa Sawit Budidaya Pemanfaatan Hasil & Limbah Analisis Usaha & Pemasaran*. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fauzi, Y., Y. E. Widyastuti., I. S. Wibawa., R. Paeru. 2012. *Kelapa Sawit*. Jakarta: Penebar Swadaya. 236.
- Fauzi, Y., Yusnita, E, W., Iman, S dan Rudi H. 2018. *Kelapa Sawit Budidaya, Pemanfaatan dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Forero, D. C., P. Hormaza, and H.M Romero. 2012. *Phenological growth stages of African Oilpalm (elaeis guineensis)*. *Annals of Applied Biology*.
- Hidayat, T.C., I.Y. Harahap., Y. Pangaribuan., S. Rahutomo., W.A. Harsanto, dan W.R. Fauzi. 2013. *Air dan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Hetharie, H., Gustav, A. W., Maggy, T. S., Hajrial, A., N., T. M., & Gale, G. (2007). *Karakterisasi Morfologi Bunga dan Buah Abnormal Kelapa Sawit (Elaeis guineensis) Hasil Kultur Jaringan No Title*. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 35.
- Hormaza, P., E.M. Fuquen, and H.M. Romero. 2012. *Phenology Of the Oil Palm Interspecific Hybrid Elaeis oleifera x Elaeis guineensis*. *Scientia Agricola*. 69 (4): 275-280.
- Kementerian Pertanian, (2019). *Buku Publikasi Statistik Kelapa Sawit 2018-2020*. Statistik Perkebunan Indonesia Tahun 2018-2020 Kelapa Sawit.*Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 58(12):7250-7257.
- Legros S, Mialet-Serra I, Caliman J-P, Siregar FA, Clément-Vidal A, Fabre D, Dingkuhn M. 2009. *Phenology, growth and physiological adjustments of oil palm (Elaeis guineensis) to sink limitation induced by fruit pruning*. *Annals of Botany*. 104(6):1183–1194.

- Lima, R.S.,F.P. Lobo, M.F. Carazzolle, G.G.L. Costa,E.L. De Carmago Rodrigues, A.A. Alves, M.E.B. Yamagishi, M.T.S. Junior, and E.F. Formighieri, 2012.*Elaeis Oleifera* genome draft–genomics of American oil palm. In *Embrapa Informatica Agropecuaria-Resumo em anais de congresso* (Alice). In : International Conference Of The Brazilian Association For Bioinformatic An Computational Biology, 8., 2012, Campinas. Abstract book. Ribeirao Preto: AB3C.
- Lucci, P., M. Borrero, A. Flori, D. Pacetti, N.G. Frega, O. Diez, M. Angel. 2016. *Palm oil and cardiovascularndisease: a randomized trial of theeffects of hybrid palm supplementation on human plasma lipid patterns. Food & Function*, 7(1):347-354.
- Maryani, A.T. 2012. *Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama*. J. Agroekoteknologi 1 (2): 64-74.
- Montoya, C., R. Lopes, A. Flori, D. Cros, T. Cuellar, M. Summo, J.R. Zambrano. 2013. Quantitative trait loci (QTLs) analysis of palm oil fatty acid composition in an interspecific pseudo-backcross from *Elaeis oleifera* (HBK) Cortes and oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Tree genetics & genomes*. 9(5):1207-1225.
- Montoya, C., B. Cochard, A. Flori, D. Cros, R. Lopes, T. Cuellar, S. Espeout, I. Syaputra, P. Vilenevue, M. Pina, E. Ritter, T. Leroy, and N. Billotte. 2014. *Genetic Architecture Of Oil Fatty Acid Composition In Cultivated Oil Palm (Elaeis guineensis Jacq.)* compared to its wild relative *Elaeis oleifera* (H.B.K) Cortés. PLoS One. 9 (5): e95412.
- Mozzon, M.,D. Pacetti, P. Lucci, M. Balzano, N.G. Frega. 2013. Crude palm oil from interspecific hybrid *Elaeis oleiferax Elaeis guineensis*. Fatty acid regiodistribution dan molecular spesies of glycerides. *Elsevier, Food Chemistry* 141:245-252.
- Noverta A, Satria B, Mayerni R, Setiani G.2018. *Fenologi Pembungaan Dua Varietass Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.)* Pada Musim Kemarau Di Kebun Dharmasraya.
- Pahan, Iyung. 2008. *Kelapa Sawit. Jakarta : Penebar Swadaya, cetakan VI*.
- Pahan, 2015. *Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit untuk Praktisi Kebun*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudrajat. 2014. *Optimasi Dosis Pupuk Nitrogen dan Fosfor pada Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensisJacq.) di Pembibitan Utama*. Jurnal Agronomi Indonesia. 42(3): 222-227.
- Sujadi, Nanang, S., & Edy, S. (2019). *Karakteristik Perkembangan Bunga dan Buah 35 Aksesi Angola Koleksi PPKS di Kebun Adolina PT Perkebunan Nusantara IV*. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit, 27(2), 97–114.
- Sujadi, Nanang. S. 2020. *Tahap Perkembangan Bunga dan Buah Tanaman Kelapa Sawit*. Warta PPKS, 2020, 25(2):64-71.
- Sunarko 2014. *Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Suwarto, Yuke, O dan Silvia, H., 2014. *Top 15 Tanaman Perkebunan*.Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widyayanti, Setyorini, Panjisakti Basunanda, Suyadi Mitrowihardjo, dan Kristamtini. 2017. *Keragaman Genetik dan Heritabilitas Karakter*

Agronomi Galur F4 Padi Beras Hitam. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan. Vol. 1 No. 3.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jumlah Bunga Betina, Bunga Jantan dan % Sex Rasio Hibrida PPKS Marihat.

Varietas	No Baris	No Pohon	jumlah Bunga Betina	Jumlah Bunga Jantan	% Sex Ratio
Hibrida PPKS- Marihat	43	1	5	7	41,66
	43	2	19	0	100,00
	46	1	3	3	50,00
	46	2	18	4	81,81
	46	5	18	0	100,00
	46	6	17	0	100,00
	46	9	11	9	55,00
	47	8	8	10	44,44
Rata-rata			99	33	72

Lampiran 2. Jumlah Bunga Betina, Bunga Jantan dan % Sex Ratio *Oleifera* Ekuador.

Varietas	No Baris	No Pohon	jumlah Bunga Betina	Jumlah Bunga Jantan	% Sex Rasio
<i>Oleifera</i> Ekuador	1	1A1	10	2	83,33
	1	1A2	12	1	92,30
	2	7C1	11	0	100,00
	2	7C2	1	11	8,33
	2	12A	2	0	100,00
	3	7A1	0	10	0,00
	3	7B	0	11	0,00
	3	12A2	13	0	100,00
Rata-rata			49	35	61



Lampiran 3. Pengukuran Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit Varietas Hibrida PPKS-Marihat Pengukuran Ke-1

Pengukuran Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit																									
Kebun :		Hibrida PPKS Marihat (BJ45)																							
Pengamatan Ke		1																		Tanggal		26 Juni 2023			
T.tanam :		2019																		Pelaksana		Leny M Hasibuan			
Baris	Nomor Pokok	Tinggi Tanaman	Lingkar Batang Collar (m)	Jumlah Daun Fronds	Panjang Rachis (m)	Petiola (cm)		Petiola LxT (cm)	Jumlah Anak Daun 1 sisi	Anak Daun (cm)												(cm)		Leaf area (m ²)	Leaf Area Index
						L	T			1		2		3		4		5		6		P	L		
										P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L				
43/1	1	2,36	*	57	4,10	5,2	3,1	16,12	130	89	4,5	88	4,8	85	4,7	90	4,6	90	4,6	88	4,5	88,33	4,62	56,12	3198,84
43/2	2	2,61	*	47	4,20	6,1	3,1	18,91	140	93	5	91	4,9	90	4,8	90	5,1	88	5	86	4,7	89,67	4,92	65,34	3070,98
46/1	3	2,20	*	49	4,07	4,5	3,5	15,75	138	89	5	88	4,9	88	5	90	4,3	90	4,2	88	4,4	88,83	4,63	60,04	2941,96
46/2	4	2,26	*	52	4,25	5,5	3,5	19,25	124	88	4,8	86	5	85	4,7	88	4,5	86	4,7	86	4,5	86,50	4,70	53,33	2773,16
46/5	5	1,87	*	54	3,67	5,2	3,2	16,64	114	79	5,5	78	5,6	78	5,7	78	5,5	75	5,5	76	5,3	77,33	5,52	51,48	2779,92
46/6	6	1,82	*	51	3,85	4,2	2,5	10,5	130	75	5,5	73	5,3	72	5,4	70	5	69	4,9	68	5,1	71,17	5,20	50,9	2595,9
46/9	7	2,38	*	53	3,85	5,3	3,5	18,55	145	75	4,8	73	4,5	72	4,5	79	4,8	78	4,7	7,6	4,5	64,10	4,63	45,52	2412,56
47/8	8	2,27	*	50	4,10	5,6	3,2	17,92	128	87	5,7	85	5,1	84	5,4	90	5,3	88	5,5	86	5,4	86,67	5,40	63,38	3169
		2,22		51,63	4,01	5,20	3,20	16,71	131,13													81,58	4,95	55,76	2867,79

Keterangan : (*) Tidak diamati

Lampiran 4. Pengukuran Vegetatif Tanaman Kelapa Sawi Varietas Hibrida PPKS-Marihat Pengukuran Ke-2

Pengukuran Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit																									
Kebun		Hibrida PPKS Marihat (BJ45)																							
Pengamatan Ke		2																		Tanggal		26 Juli 2023			
T.tanam		2019																		Pelaksana		Leny M Hasibuan			
Baris	Nomor Pokok	Tinggi Tanaman (m)	Lingkar Batang Collar (m)	Jumlah Daun Fronds	Panjang Rachis (m)	Petiola (cm)		Petiola LxT (cm)	Jumlah Anak Daun 1 sisi	Anak Daun (cm)												(cm)		Leaf area (m ²)	Leaf Area Index
						L	T			1		2		3		4		5		6					
						P	L			P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L		
43/1	1	2,44	*	60	4,22	5,5	3,9	21,45	129	86	4,5	85	4,6	83	4,8	88	4,4	85	4,5	84	4,3	85,17	4,52	52,54	3152,4
43/2	2	2,70	*	49	4,16	6,5	4,8	31,2	141	93	4,8	93	5	90	4,9	88	4,6	88	4,8	87	5,5	89,83	4,93	66,06	3236,9
46/1	3	2,34	*	51	4,40	6	3,3	19,8	140	85	4,6	83	4,4	82	4,3	85	5	83	4,8	81	4,7	83,17	4,63	57,03	2908,53
46/2	4	3,03	*	54	4,22	6	3,1	18,6	127	95	4,8	94	5	94	5	92	5	91	4,8	90	5	92,67	4,93	61,38	3314,52
46/5	5	1,91	*	56	3,50	5,6	3,2	17,92	115	79	5,6	78	5,5	80	5,5	77	5,1	77	5	75	5	77,67	5,28	49,89	2793,84
46/6	6	1,90	*	53	3,95	5,3	3,1	16,43	131	79	5,2	78	5,3	77	5,3	78	5,5	78	5,3	76	5,3	77,67	5,32	57,26	3034,78
46/9	7	2,43	*	55	4,30	6,2	3,9	24,18	136	89	5,3	87	5,3	86	5,2	87	5,4	86	5,3	86	5,2	86,83	5,28	65,96	3627,8
47/8	8	2,53	*	52	4,40	6,5	4,7	30,55	138	94	5,2	92	5,4	91	5	94	5	92	5	91	4,8	92,33	5,07	68,34	3553,68
		2,41		53,75	4,14	5,95	3,75	22,52	132,13													85,67	5,00	59,81	3202,81

Keterangan : (*) Tidak diamati

Lampiran 5. Pengukuran Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit Varietas *Oleifera* asal Ekuador Pengukuran Ke-1

Pengukuran Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit																									
Kebun		Marihat (Ekuador)																							
Pengamatan Ke		1																		Tanggal		6-Apr-2023			
T.tanam		2019																		Pelaksana		Leny M Hasibuan			
Baris	Nomor Pokok	Tinggi Tanaman (m)	Lingkar Batang Collar (m)	Jumlah Daun Fronds	Panjang Rachis (m)	Petiola (cm)		Petiola LxT (cm)	Jumlah Anak Daun 1 sisi	Anak Daun (cm)												(cm)		Leaf area (m ²)	Leaf Area Index
						1				2		3		4		5		6							
						P	L			P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L		
1	1A1	1,43	*	28	3,26	4	2,9	11,6	96	78	4,5	75	4,5	76	4,3	76	4,5	76	4,4	76	4,3	76,17	4,42	34,2	957,6
1	1A2	1,14	*	36	2,88	3,9	2,5	9,75	90	77	4,9	76	4,9	73	4,7	77	4,7	76	4,8	75	4,8	75,67	4,80	34,59	1245,24
2	12A1	1,06	*	35	2,5	3,7	2,1	7,77	85	82	4,8	80	4,8	76	5	74	4,6	72	4,6	71	4,9	75,83	4,78	32,58	1140,3
3	12A2	1,23	*	35	2,65	4	2,5	10	88	94	4,3	93	4,5	93	4,4	84	4,6	83	4,5	83	4,5	88,33	4,47	36,76	1286,6
3	7A1	1,38	*	38	3,43	4,2	2,6	10,92	84	81	5	81	5	81	5	83	5,2	82	5,2	81	5,1	81,50	5,08	36,79	1398,02
3	7B1	1,32	*	42	3,34	4,1	2,5	10,25	101	75	5,1	75	5,1	74	5,2	77	5,7	76	5,6	76	5,4	75,50	5,35	43,16	1812,72
2	7C1	1,37	*	37	3,88	5	2,9	14,5	94	79	5,5	79	5,6	79	5,5	82	5,7	79	5,8	78	5,7	79,33	5,63	44,41	1643,17
2	7C2	1,37	*	37	3,39	4,2	2,5	10,5	87	89	5,5	87	5,7	85	5,4	88	5	87	5,5	86	5,2	87,00	5,38	43,08	1593,96
		1,29		36,00	3,17	4,14	2,56	10,66	90,63													79,92	4,99	38,20	1384,70

Keterangan : (*) Tidak diamati

Lampiran 6. Pengukuran Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit Varietas Oleifera asal Ekuador Pengukuran Ke-2

Pengukuran Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit																									
Kebun		Ekuador																							
Pengamatan Ke		2																		Tanggal		06 Mei 2023			
T.tanam		2019																		Pelaksana		Leny M Hasibuan			
Baris	Nomor Pokok	Tinggi Tanaman	Lingkar Batang Collar (m)	Jumlah Daun Fronds	Panjang Rachis (m)	Petiola (cm)		Petiola LxT (cm)	Jumlah Anak Daun 1 sisi	Anak Daun (cm)												(cm)		Leaf area (m ²)	Leaf Area Indeks
						L	T			1		2		3		4		5		6					
										P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L				
1	1A1	1,47	*	30	3,14	4,5	2,1	9,45	95	75	5,3	74	5,3	75	5	78	5,3	76	5,2	77	5,3	65,00	4,49	29,33	879,9
1	1A2	1,25	*	37	2,3	3,5	3,5	12,25	88	71	4,5	72	4,5	72	4,3	72	4,5	71	4,4	70	4,4	61,14	3,80	21,63	800,31
2	12A1	1,70	*	37	2,55	3,7	2,3	8,51	65	82	4,3	82	4,3	80	4,2	79	4,8	78	4	79	4,1	68,57	3,67	17,3	640,1
3	12A2	1,30	*	37	2,7	4	2,7	10,8	96	79	5,4	77	5,2	79	5,5	74	5,4	76	5,5	76	5,1	65,86	4,59	30,7	1135,9
3	7A1	1,70	*	40	3,2	4	2,2	8,8	96	82	5,9	79	6	78	5,8	82	5,7	82	6	81	5,9	69,14	5,04	35,39	1415,6
3	7B1	1,37	*	44	3,25	3,8	2,1	7,98	94	71	5,2	69	5,2	71	5,2	73	5	75	5	73	5,1	61,71	4,39	26,94	1185,36
2	7C1	1,38	*	39	3,35	3,9	2,5	9,75	102	89	5,5	90	5,7	90	5,9	88	5	90	5,2	88	5,1	76,43	4,63	38,18	1489,02
2	7C2	1,45	*	39	3,15	4,3	2,9	12,47	87	94	4,5	93	4,3	93	4,5	88	4,6	90	4,4	90	4,4	78,29	3,81	27,45	1070,55
		1,45		37,88	3,0	3,96	2,54	10,00	90,38													68,27	4,30	28,37	1077,09

Keterangan : (*) Tidak diamati

Lampiran 7. T-Test Populasi Sex Ratio dan Pertumbuhan Vegetatif

Populasi *Sex Ratio*

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Hibrida PPKS-Marihat	<i>Oleifera</i> Ekuador
Mean	71,61375	60,495
Variance	700,0159696	2322,201086
Observations	8	8
Pooled Variance	1511,108528	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	14	<df = derajat kebebasan
t Stat	0,572055457	<T hitung
P(T<=t) one-tail	0,288177671	Nilai <i>P Value</i>
t Critical one-tail	1,761310136	Nilai T Tabel
P(T<=t) two-tail	0,576355343	
t Critical two-tail	2,144786688	

Keterangan : Terima H0 (Berbeda Tidak Nyata)

Lampiran 8. Tinggi Tanaman Kelapa Sawit

	Hibrida PPKS-Marihat	<i>Oleifera</i> Ekuador
Mean	2,41	1,4525
Variance	0,142742857	0,02845
Observations	8	8
Pooled Variance	0,085596429	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	14	<df = derajat kebebasan
t Stat	6,545471799	<T hitung
P(T<=t) one-tail	6,50335E-06	Nilai <i>P Value</i>
t Critical one-tail	1,761310136	Nilai T Tabel
P(T<=t) two-tail	1,30067E-05	
t Critical two-tail	2,144786688	

Keterangan : Tolak H0(Berbeda Nyata)

Lampiran 9. Jumlah Daun Fronds Kelapa Sawit

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Hibrida PPKS-Marihat	<i>Oleifera</i> Ekuador
Mean	53,75	37,875
Variance	11,35714286	15,55357143
Observations	8	8
Pooled Variance	13,45535714	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	14	<df = derajat kebebasan
t Stat	8,655578806	<T hitung
P(T<=t) one-tail	2,70571E-07	Nilai <i>P Value</i>
t Critical one-tail	1,761310136	Nilai T Tabel
P(T<=t) two-tail	5,41143E-07	
t Critical two-tail	2,144786688	

Keterangan : Tolak H0(Berbeda Nyata)

Lampiran 10. Panjang Rachis (m) Kelapa Sawit

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Hibrida PPKS-Marihat	<i>Oleifera</i> Ekuador
Mean	4,14375	2,955
Variance	0,0885125	0,147628571
Observations	8	8
Pooled Variance	0,118070536	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	14	<df = derajat kebebasan
t Stat	6,919102411	<T hitung
P(T<=t) one-tail	3,5522E-06	Nilai <i>P Value</i>
t Critical one-tail	1,761310136	Nilai T Tabel
P(T<=t) two-tail	7,10441E-06	
t Critical two-tail	2,144786688	

Keterangan : Tolak H0(Berbeda Nyata)

Lampiran 11. Lebar Petiole Kelapa Sawit

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Hibrida PPKS-Marihat	<i>Oleifera</i> Ekuador
Mean	5,95	3,9625
Variance	0,202857143	0,102678571
Observations	8	8
Pooled Variance	0,152767857	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	14	<df = derajat kebebasan
t Stat	10,17000437	<T hitung
P(T<=t) one-tail	3,78899E-08	Nilai <i>P Value</i>
t Critical one-tail	1,761310136	Nilai T Tabel
P(T<=t) two-tail	7,57799E-08	
t Critical two-tail	2,144786688	

Keterangan : Tolak H₀(Berbeda Nyata)

Lampiran 12. Tebal Petiola Kelapa Sawit

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Hibrida PPKS-Marihat	<i>Oleifera</i> Ekuador
Mean	3,75	2,5375
Variance	0,485714286	0,234107143
Observations	8	8
Pooled Variance	0,359910714	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	14	<df = derajat kebebasan
t Stat	4,042167959	<T hitung
P(T<=t) one-tail	0,000605843	Nilai <i>P Value</i>
t Critical one-tail	1,761310136	Nilai T Tabel
P(T<=t) two-tail	0,001211687	
t Critical two-tail	2,144786688	

Keterangan : Tolak H₀ (Berbeda Nyata)

Lampiran 13. Petiola Kelapa Sawit (LxT)

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Hibrida PPKS-Marihat	<i>Oleifera</i> Ekuador
Mean	22,51625	10,00125
Variance	32,10522679	2,844126786
Observations	8	8
Pooled Variance	17,47467679	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	14	<df = derajat kebebasan
t Stat	5,987648172	<T hitung
P(T<=t) one-tail	1,66234E-05	Nilai <i>P Value</i>
t Critical one-tail	1,761310136	Nilai T Tabel
P(T<=t) two-tail	3,32467E-05	
t Critical two-tail	2,144786688	

Keterangan : Tolak H₀(Berbeda Nyata)

Lampiran 14. Jumlah Anak Daun Satu Sisi Kelapa Sawit

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Hibrida PPKS-Marihat	<i>Oleifera</i> Ekuador
Mean	132,125	90,375
Variance	74,41071429	127,6964286
Observations	8	8
Pooled Variance	101,0535714	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	14	<df = derajat kebebasan
t Stat	8,306357942	<T hitung
P(T<=t) one-tail	4,40923E-07	Nilai <i>P Value</i>
t Critical one-tail	1,761310136	Nilai T Tabel
P(T<=t) two-tail	8,81845E-07	
t Critical two-tail	2,144786688	

Keterangan : Tolak H₀ (Berbeda Nyata)

Lampiran 15. Panjang Anak Daun Kelapa Sawit

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Hibrida PPKS-Marihat	<i>Oleifera</i> Ekuador
Mean	85,6675	68,2675
Variance	35,21525	39,74347857
Observations	8	8
Pooled Variance	37,47936429	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	14	<df = derajat kebebasan
t Stat	5,684380435	<T hitung
P(T<=t) one-tail	2,81941E-05	Nilai <i>P Value</i>
t Critical one-tail	1,761310136	Nilai T Tabel
P(T<=t) two-tail	5,63881E-05	
t Critical two-tail	2,144786688	

Keterangan : Tolak H₀(Berbeda Nyata)

Lampiran 16. Lebar Anak Daun Kelapa Sawit

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Hibrida PPKS-Marihat	<i>Oleifera</i> Ekuador
Mean	4,96125	4,3025
Variance	0,137326786	0,238821429
Observations	8	8
Pooled Variance	0,188074107	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	14	<df = derajat kebebasan
t Stat	3,037988458	<T hitung
P(T<=t) one-tail	0,004429211	Nilai <i>P Value</i>
t Critical one-tail	1,761310136	Nilai T Tabel
P(T<=t) two-tail	0,008858421	
t Critical two-tail	2,144786688	

Keterangan : Tolak H₀(Berbeda Nyata)

Lampiran 17. Leaf Area

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Hibrida PPKS-Marihat	<i>Oleifera</i> Ekuador
Mean	59,8075	28,365
Variance	45,37156429	46,10437143
Observations	8	8
Pooled Variance	45,73796786	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	14	<df = derajat kebebasan
t Stat	9,298408735	<T hitung
P(T<=t) one-tail	1,14108E-07	Nilai <i>P Value</i>
t Critical one-tail	1,761310136	Nilai T Tabel
P(T<=t) two-tail	2,28216E-07	
t Critical two-tail	2,144786688	

Keterangan : Tolak H0 (Berbeda Nyata)

Lampiran 18.Total Leaf Area

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Hibrida PPKS-Marihat	<i>Oleifera</i> Ekuador
Mean	3202,80625	1077,0925
Variance	85999,99106	86564,35002
Observations	8	8
Pooled Variance	86282,17054	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	14	<df = derajat kebebasan
t Stat	14,4735227	<T hitung
P(T<=t) one-tail	4,07882E-10	Nilai <i>P Value</i>
t Critical one-tail	1,761310136	Nilai T Tabel
P(T<=t) two-tail	8,15763E-10	
t Critical two-tail	2,144786688	

Keterangan : Tolak H0 (Berbeda Nyata)

Lampiran 19. Dokumentasi Alat

A



B



C



D



E



Keterangan :

- A. Roll meter
- B. Cat kayu
- C. Caliper
- D. Meteran
- E. Parang

Lampiran 20. Kegiatan Penelitian



Keterangan :

- A. Penentuan pohon sampel
- B. Penomoran pelepah pada daun tombang dengan menggunakan cat
- C. Pengisian form pengamatan berdasarkan hasil yang diperoleh dari setiap pohon sampel



Keterangan :

- A. Pengukuran tinggi tanaman dimulai dari duri rudimeter hingga ke permukaan tanah
- B. Penghitungan jumlah daun dengan menghitung jumlah daun satu sisi
- C. Pengambilan sampel anak daun
- D. Pengukuran panjang rachis dimulai dari duri rudimeter hingga ke ujung daun
- E. Pengukuran tebal dan lebar petiola (ketiak daun)
- F. Pengukuran panjang dan lebar anak daun.