



**FENOLOGI PEMBUNGAAN TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)
DENGAN MENGGUNAKAN DUA VARIETAS BERBEDA DI KEBUN
PRAKTIK INSTITUT TEKNOLOGI SAWIT INDONESIA**

***FLOWERING PHENOLOGY OF OIL PALM (ELAEIS GUINEENSIS JACQ) USING
TWO DIFFERENT VARIETIES IN THE PRACTICE GARDEN OF THE
INDONESIAN INSTITUTE OF OIL PALM TECHNOLOGY***

Satria Abdiansyah⁽¹⁾, Nanang Supena⁽²⁾ Sri Murti Tarigan⁽³⁾

1)Program Studi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia

2) Peneliti Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan,Indonesia

3)Program Studi Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia

*Corresponding Email: satriaabdiansyah824@gmail.com

Abstrak

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman monokotil 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. Uji T-Test sex ratio berbeda tidak nyata. Foto-foto yang ditampilkan mengacu kepada standar yang ditetapkan oleh BBCH (*Biologische Bundesantalt Bundessortenamt und Chemische Industrie*) menjelaskan tahapan perkembangan bunga dan buah pada tanaman kelapa sawit. Perkembangan vegetatif meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang rachis, tebal petiola, jumlah anak daun, anak daun. Penelitian dilakukan di kebun praktik Institut Teknologi Sawit Indonesia (ITSI) Medan. Waktu penelitian dimulai bulan Agustus 2021 sampai dengan Maret 2022. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari bagaimana tahapan pembungaan tanaman kelapa sawit pada dua varietas berbeda dengan mengamati setiap tahap pembungaan yang terjadi pada tanaman kelapa sawit. 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 Bundesantalt Bundessortenamt und Chemische Industrie*) terhadap tahap perkembangan bunga. Hasil uji T-test menunjukkan bahwa nilai sex ratio, panjang rachis, tebal petiola, cross section petiola (LxT), jumlah anak daun 1 sisi, panjang dan lebar anak daun, leaf area memberi pengaruh terima H₀ (berbeda tidak nyata) sementara uji T-test pada tinggi tanaman, jumlah daun fronts dan total leaf area memberi pengaruh tolak H₀ (berbeda nyata).

Kata kunci: Skala BBCH, Perkembangan Bunga, Perkembangan Vegetatif.

Abstract

Oil palm plants are monocotyledonous plants where there are male flowers and female flowers in one tree, the appearance of oil palm flowers is at the base of the midrib, the average time at different stages of flower development. The T-Test sex ratio test was not significantly different. The photos shown refer to the standards set by BBCH (Biologische Bundesantalt Bundessortenamt und Chemische Industrie) explaining the stages of flower and fruit development in oil palm plants. Vegetative development includes plant height, number of leaves, rachis length, petiole thickness, number of leaflets, leaflets. The research was conducted at the Indonesian Palm Oil Institute (ITSI) Medan practice garden. The time of the study starts from August 2021 to March 2022. This study aims to determine and study the stages of flowering of oil

palm plants in two different varieties by observing each flowering stage that occurs in oil palm plants. The method used is 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 Bundesanstalt Bundessortenamt und Chemische Industrie) standard of flower development stages. The results of the T-test showed that the value of sex ratio, rachis length, petiole thickness, petiole cross section (LxT), number of leaflets on one side, length and width of leaflets, leaf area gave the effect of accepting H₀ (not significantly different) while the T-test -Test on plant height, number of leaf fronts and total leaf area gave the effect of rejecting H₀ (significantly different).

Keywords: *bioch BBC Scale, Flower Development, Vegetative Development*

How to cite: Abdiansyah, Satria., Supena, Nanang., & Tarigan, Sri Murti. (2022). Fenologi Pembungaan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Dengan Menggunakan Dua Varietas Berbeda Di Kebun Praktik Institut Teknologi Sawit Indonesia. *Jurnal Agro Estate* Vol. 6 (2): 108-121

PENDAHULUAN

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, dewasa ini 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).

Informasi mengenai fase-fase pembungaan terutama perkembangan bunga dapat memberikan informasi dasar untuk program pemuliaan tanaman dalam perakitan varietas-varietas tanaman baru. Rangkaian bunga tersebut dibungkus oleh dua lapis seludang; seludang bagian luar bertekstur kasar dan berwarna cokelat kusam sedangkan seludang bagian dalam mempunyai ciri agak tebal dan kaku. Biasanya rangkaian bunga muncul dari

ketiak pelepah daun pada lingkaran keempat yaitu suatu kumpulan pelepah daun keempat dihitung dari lingkaran pelepah daun muda (Hetharie *et al.*, 2007).

Pertumbuhan perkembangan pembungaan kelapa sawit dimulai sejak 36 – 40 bulan sebelum tandan buah matang fisiologis. Sepanjang periode perkembangan bunga kelapa sawit terdapat beberapa fase atau tahap pembungaan yang waktunya berbeda beda yaitu inisiasi pembentukan bunga, pembentukan perhiasan tandan bunga, diferensiasi jenis kelamin bunga, perkembangan perhiasan bunga, antesis, pematangan tandan buah, dan matang fisiologis (Keong dan Keng, 2012).

Pengamatan terhadap siklus perkembangan bunga hingga buah bisa menjadi acuan terhadap waktu matangnya tandan buah kelapa sawit (Syamsuwida *et al.*, 2012) dan dibutuhkan untuk mengatasi persoalan-persoalan yang berhubungan dengan produksi buah yang rendah (Camellia *et al.*, 2012). Informasi

perkembangan kuncup menjadi calon bunga, waktu perbungaan, dan menjadi buah sangat menentukan keberhasilan sebuah kegiatan perkawinan antar pohon (Baskorowati *et al.*, 2008).

Fenologi adalah ilmu tentang periode fase-fase yang terjadi secara alami pada tumbuhan. Berlangsungnya fase-fase tersebut sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan sekitar, seperti lamanya penyinaran, suhu dan kelembaban udara (Fewless, 2006). Pola pembungaan pada berbagai tumbuhan berbeda, tetapi umumnya diawali dengan pemunculan kuncup bunga dan diakhiri dengan terjadinya penyerbukan. Pembungaan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, lama penyinaran matahari, topografi, curah hujan. Fenologi pembungaan merupakan hal yang sangat penting untuk menentukan perkembangan buah dan biji konservasi sistem pembuahan dan fertilisasi sehingga keragaman genetik populasi dapat dipertahankan (Kukade dan Tidke, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kebun praktik Institut Teknologi Sawit Indonesia (ITSI). Penelitian ini dimulai pada bulan Agustus 2021 sampai Maret 2022.

Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan model kualitatif dan kuantitatif penggunaan model penelitian kuantitatif digunakan untuk

variabel pengamatan populasi *Sex Ratio* dan vegetatif yang menggunakan uji perbandingan dua populasi menggunakan T-Test ($\alpha = 0,05$).

Pada penelitian ini menjelaskan seputar tahap-tahap perkembangan pembungaan tanaman kelapa sawit dengan waktu pengamatan yang digunakan 10 hari sekali. Pengamatan pada pohon sampel yang digunakan sebanyak 30 pohon sampel dimana setiap varietas yang diamati memiliki 15 pohon sampel sehingga nantinya diperoleh hasil perbandingan pembungaan dari dua varietas yang diamati.

Bahan dan Peralatan

Bahan

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah tanaman kelapa sawit tahun tanam 2018 yang digunakan sebagai pohon sampel dengan menggunakan dua varietas yang berbeda (V1 dan V2).

Peralatan

Dalam penelitian ini peralatan yang digunakan adalah:

1. Cat dan kuas
2. Parang bacok
3. Alat Pelindung Diri (APD)
4. Alat tulis
5. Form pengamatan generatif dan vegetatif
6. *Caliper*
7. Meteran gulung

8. Kamera henpone

Tahapan Penelitian

Persiapan Areal

Menentukan lahan yang akan digunakan sebagai penelitian berdasarkan varietas.

Penentuan Pohon Sampel

Pohon sampel yang diamati pembungaannya ditentukan secara *purposive random sampling* atau secara acak pada varietas tanaman kelapa sawit dari dua varietas yang berbeda dengan penentuan pohon sampel sebanyak 15 pohon sampel untuk satu varietas sehingga digunakan 30 pohon sampel tanaman kelapa sawit dengan varitas yang di gunakan sebanyak 2 varietas. Dalam pemilihan pohon sampel, pohon yang dipilih harus sehat dan normal

Penomoran Pelepah

Penomoran pelepah diberi nomor secara berurut dengan mengikuti spiral, setiap pelepah pohon sampel diberi nomor dari

bawah ke atas dengan ketentuan pelepah paling muda diberi nomor paling besar begitu sebaliknya pelepah yang paling tua di beri nomor yang kecil dengan waktu pengamatan sebanyak 10 hari sekali dan pohon sampel yang diamati berjumlah 30 pohon sampel dimana setiap varietas yang diamati memiliki 15 pohon sampel.

Pengamatan Pembungaan

Kemunculan dan perkembangan pembungaan yang diamati meliputi kemunculan seludang bunga dompet atau bunga yang sudah terlihat namun belum dapat diidentifikasi jenis kelaminya, bunga betina pecah seludang, bunga jantan pecah seludang, bunga betina mekar, bunga jantan mekar, bunga jantan kering, bunga hermiprodit (bunga banci), persentasi pelepah tanaman kelapa sawit, sex ratio. Deskripsi setiap tahap proses perkembangan bunga dikelompokkan berdasarkan skala BBCH serta dilengkapi foto setiap fase kemunculan dan perkembangan bunga.

Tabel 1. Deskripsi 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 aromatik bau adas.
609	Akhir anthesis, bunga jantan berubah menjadi coklat gelap, dan bunga jantan mengering
Tahan 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 hampir masak dengan warna kematangan yang khas kecuali di bagian ujung tandan, dengan cangkang buah keras dan berwarna coklat.
807	Warna matang di seluruh permukaan buah, daging buah lunak, berwarna orange terang dan buah siap untuk di panen
809	Tandan buah melewati masa panen

Pengamatan dan Indikator

Pengamatan pembungaan tanaman

kelapa sawit dilakukan setiap 10 hari sekali. Kemunculan bunga untuk setiap

pohon sampel yang diamati mengikuti kriteria skala BBCH (*Biologische Bundesantalt Bundessortenamt und Chemische Industrie*) yang digunakan sebagai visualisasi keragaan pembungaan untuk melengkapi dan menjelaskan perkembangan tanaman ataupun bunga yang terdapat pada pohon sampel yang diamati.

Pengamatan Generatif

Kemunculan Dompot (seludang)

Kemunculan seludang dapat diketahui dengan memeriksa setiap ketiak pelepah kelapa sawit. Kemunculan seludang dapat diketahui apabila seludang, sudah dapat dilihat secara langsung meskipun masih berukuran kecil.

Bunga Betina Pecah Seludang

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui lamanya proses pecahnya seludang pada bunga betina pada saat seludang dalam terbuka, akan terlihat kuncup bunga yang belum mekar. Kuncup bunga berbentuk bulat lonjong berwarna putih kekuningan. Kuncup bunga ini akan terus tumbuh sampai bunga betina kelapa sawit mekar.

Bunga Jantan Pecah Seludang

Proses terbukanya seludang dalam pada bunga jantan kelapa sawit, sama dengan proses terbukanya seludang dalam pada bunga betina. Saat seludang dalam

pada bunga jantan pecah sudah dapat terlihat spikelet yang tersusun secara spiral pada *rakila* (sumbu pembungaan) yang berwar-na coklat tua, dan sudah terlihat kotak-kotak polen yang belum mekar, berbentuk seperti tonjolan-tonjolan kecil yang menempel pada seluruh spikelet.

Bunga Betina Mekar

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui lamanya waktu yang dibutuhkan bunga betina untuk mekar, dan pada setiap seludang yang telah terbuka atau pecah sudah dapat bagian-bagiannya. Ciri-ciri bunga betina yang mekar dapat ditandai dengan berubahnya kepala putik menjadi kemerah-merahan dan adanya cairan bening yang menutupi kepala putik.

Bunga Jantan Mekar

Pengamatan dilakukan sama halnya dengan bunga betina, pengamatan pada bunga jantan dilakukan untuk mengetahui lamanya waktu yang dibutuhkan untuk dapat pecah dan mekar. Ciri-ciri bunga jantan yang sudah mekar dapat ditandai dengan lepasnya tepung sari dari kepala sari dan mengeluarkan bau yang khas, dan tepung sari cenderung lebih ringan sehingga mudah untuk ditiup.

Bunga Jantan Kering

Pengamatan dilakukan untuk

mengetahui lamanya waktu yang di butuhkan dari awal bunga jantan mekar sampai bunga jantan kering.

Bunga Hermaprodit (Bunga Banci)

Pengamatan dilakukan untuk mengetahui tingkat perkembangan bunga hermaprodit (bunga banci) yang terjadi pada pohon sempel. Bunga hermaprodit dapat dijumpai pada bunga kelapa sawit dengan munculnya benang sari dan putik pada satu tandan bunga.

Presentasi Pelepah Tanaman Kelapa Sawit

Pengamatan presentase pelepah tanaman kelapa sawit dilakukan pada setiap pohon sempel dengan mengamati persen (%) pelepah produktif dan persen (%) pelepah aborsi/non produktif yang mana tujuan dilakukan pengamatan persentase pelepah dengan tujuan untuk melihat ada atau tidaknya bunga di setiap pelepah tanaman kelapa sawit.

Populasi Sex Ratio

Pengamatan populasi Sex Ratio dilakukan pengamatan dengan melihat tingkat jumlah perbandingan bunga betina dengan bunga jantan dan seluruhnya dari dua varietas yang berbeda dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Sex Ratio} = \frac{\text{jumlah bunga betina}}{\text{jumlah bunga betina} + \text{bunga jantan}} \times 100\%$$

Pengamatan Vegetatif

Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman kelapa sawit pada tahap Tanaman Menghasilkan (TM) diukur dari permukaan tanah sampai ke duri rudimenter (duri manis) pada pelepah ke-17.

Jumlah Daun

Saat pengamatan pertama, daun tombak dari tanaman sampel yang diberi nomor paling besar dihitung hingga daun paling bawah pertambahan jumlah daun dihitung pada saat pengamatan berikutnya

Panjang Rachis (Tulang Daun)

Panjang rachis (tulang daun) diambil pada pelepah ke-17 yang sudah dipotong lalu di ukur panjangnya mulai dari duri rudimenter (duri manis) sampai ke ujung rachis menggunakan Roll Meter.

Tebal Petiole (Ketiak Daun)

Petiole diukur pada titik yang terdapat paling bawah pada daun pada batas duri manis (rudimenter) terakhir terdapat pada pelepah ke-17 selanjutnya diukur tebal dan lebar petiole menggunakan alat ukur *caliper*.

Jumlah Daun

Jumlah anak daun didapat dengan menghitung jumlah anak daun pada pelepah ke-17 pada satu sisi.

Panjang Dan Lebar Anak Daun

Mencari peralihan bentuk tulang utama pelepah ke-17. Peralihan bentuk datar ke tajam merupakan titik tengah pelepah. Lalu ambil 6 helai daun, kiri 3 helai dan kanan 3 helai anak daun yang baik untuk diukur. Lebar anak daun diukur dengan cara melipat anak daun menjadi dua bagian sama panjang. Bagian lipatan menunjukkan lebar anak daun.

Luas permukaan daun (*leaf area*) erat hubungannya dengan kapasitas fotosintetis. Pada kerapatan tertentu menyebabkan persaingan antar pohon.

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

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengamatan Generatif

Secara morfologi, tidak ada perbedaan dari dua varietas yang diamati dimana dari pohon sampel yang diamati di lapangan setiap pohon sampel

memunculkan bunga jantan dan bunga betina serta adanya bunga hermaprodit yang muncul dari setiap varietas.

Tabel 1. Masa perkembangan bunga (hari)

Varietas	JP Sampel	Jumlah Bunga		Masa Perkembangan Bunga (Hari)					
		♂	♀	Dompel-PS ♀	Dompel-PS ♂	PS ♀-M ♀	PS ♂-M ♂	M♀-AR♀	M♂-K♂
V1	15	205	170	30	33	17	17	15	14
V2	15	111	239	36	28	16	16	15	13

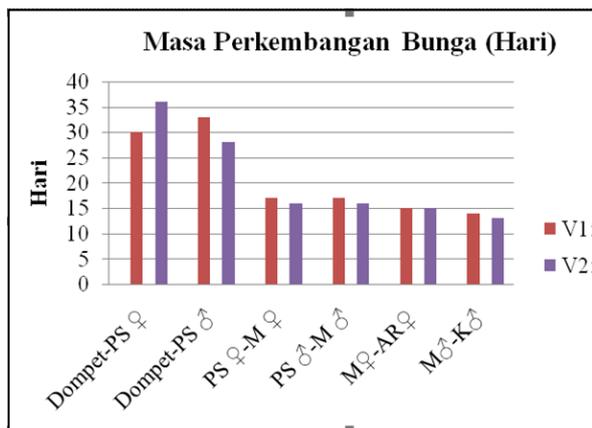
Keterangan:

PS = Pecah Seludang ♂ = Simbol Jantan
 MB = Mekar Betina ♀ = Simbol Betina
 M = Mekar
 K = Kering
 AR = Akhir Reseptik
 JP = Jumlah Pohon

Hasil yang diperoleh di lapangan pada (Tabel 4.1) bahwa adanya perbedaan hari yang ditemukan dari dua varietas dalam proses perkembangan pembungaan, dimulai dari bunga dompet hingga pecah seludang betina, dalam tahap ini waktu paling cepat terdapat pada varietas V1 sementara untuk V2 memiliki waktu yang lama masing-masing 30 dan 36 hari. Pada tahapan pembungaan dari pecah seludang betina hingga bunga betina mekar, waktu yang paling cepat terdapat pada varietas asal V2 yakni 16 hari sedangkan pada V1 memiliki waktu yang sedikit berbeda yakni 17 hari.

Dari hasil Tabel 1. ditemukan variasi hari yang berbeda dari dua varietas pada tahap perkembangan bunga jantan

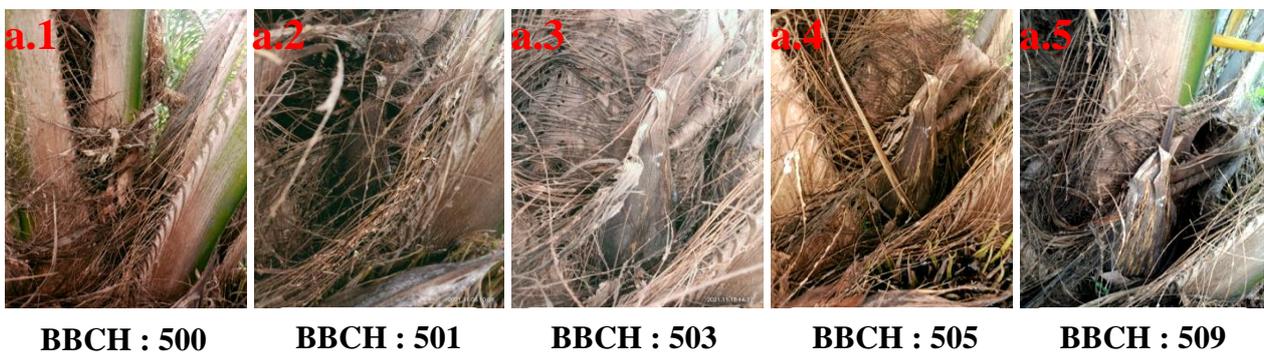
dimana, pada varietas asal V1 memiliki waktu yang lebih lama sementara pada varietas asal V2 memiliki waktu yang lebih cepat masing-masing 33 dan 28 hari dari bunga dompet ke pecah seludang bunga jantan kemudian dilanjutkan pecah seludang bunga jantan hingga mekar jantan dimana masing-masing memiliki waktu 17 dan 16 hari kemudian dilanjutkan pada tahap akhir pembungaan bunga jantan yakni dimulai dari bunga jantan mekar hingga jantan kering masing-masing memiliki waktu 13 dan 13 hari.



Gambar 1. Masa perkembangan bunga berdasarkan hari

Kemunculan Dompet

Kemunculan dompet pada perkembangan bunga kelapa sawit merupakan fase awal terbentuknya bunga kelapa sawit. Berdasarkan skala BBCH kemunculan bunga dompet tanaman kelapa sawit dimulai dari tahap pertumbuhan ke-5. Pada penelitian ini skala BBCH 500 menunjukkan calon bunga belum terlihat secara kasat mata dipelelah Gambar 1. Skala BBCH 501, 503, dan 505 menunjukkan perkembangan ukuran bakal bunga mulai membesar dan mengarah ke tengah. Pada pengamatan pembungaan tahap akhir pertumbuhan berdasarkan skala BBCH yakni pada skala BBCH 509 dimana bunga sudah berukuran 90% dari struktur bunga normal.



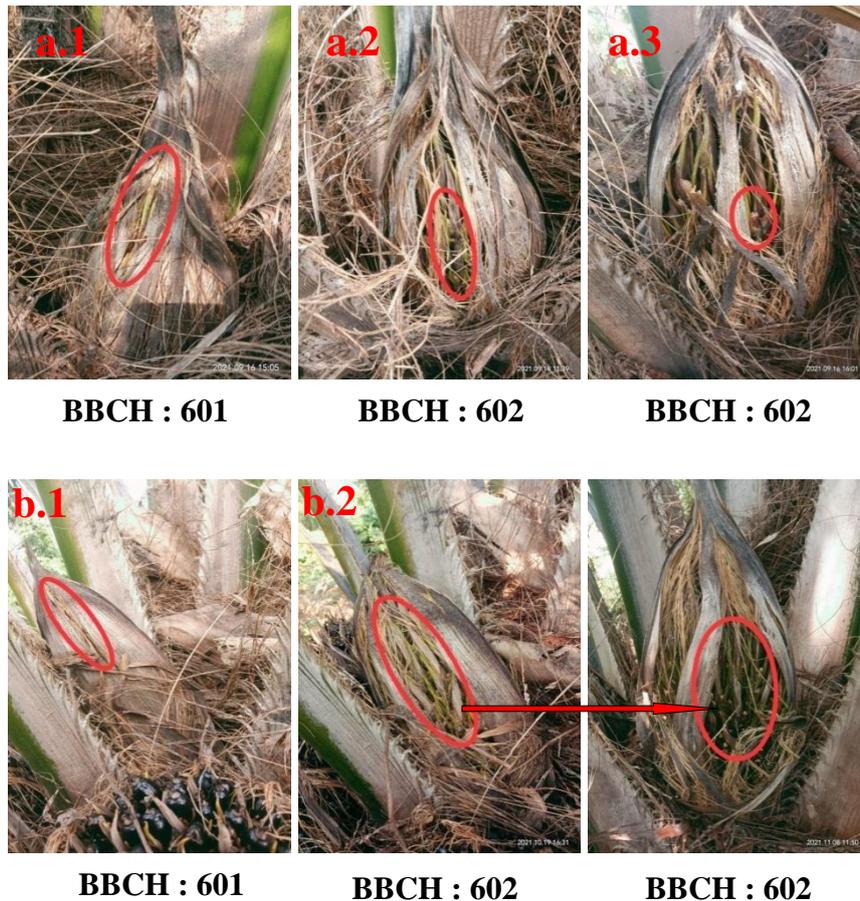


Gambar 2. Tahap kemunculan dan perkembangan bunga dompet. Berdasarkan Skala BBCH (a) varietas V1 (b) varietas V2. (a.1,b.1) skala 500 bunga belum terlihat kasat mata, (a.2,b.2) skala 501 bunga dompet berukuran 10%. (a.3,b.3) skala 503 bunga dompet berukuran 30%. (a.4,b.4) skala 505 bunga dompet berukuran 60%. (a.5b.5) skala 509 bunga dompet berukuran 90% dari struktur bunga normal.

Bunga Betina Pecah Seludang

Pecahnya seludang bunga betina merupakan fase lanjutan dari tahap pertumbuhan ke-5 tahap kemunculan bunga. Kemunculan seludang bunga kelapa sawit dilapisi oleh dua seludang yaitu seludang luar dan seludang dalam, pada tahap ini menjelaskan tahap pertumbuhan ke-6. Pada skala BBCH 601 menunjukkan pecahnya seludang pada bunga betina. Fase ini disebut pra-reseptik 1 dimana bunga yang sudah pecah sudah dapat diidentifikasi jenis kelaminnya, tahap pecahnya seludang akan berbeda dari setiap varietas tanaman kelapa sawit. BBCH 601 menunjukkan pecahnya seludang pada bunga betina yang terlihat pada saat dilakukannya penelitian ini

dimulai dari bagian tepi atas kemudian berangsur-angsur selanjutnya terlihat pecah sempurna yang ditunjukkan pada BBCH 602 dimana tangkai bunga mulai membuka, kuncup yang tertutup telah terlihat lingkaran kelopak berwarna hijau pucat kuncup bunga ini akan terus tumbuh sampai bunga betina kelapa sawit mekar. Lama waktu yang dibutuhkan dari bunga dompet hingga pecahnya seludang bunga betina pada varietas V1 rata-rata hari yang lebih cepat yakni memerlukan 30 hari, sedangkan untuk varietas V2 rata-rata hari yang lebih lama yakni 36 hari.



Gambar 3. Fase pecahnya seludang bunga betina (a) varietas V1 (b) varietas V2. (a.1,b.1) skala 601 bunga dompet mulai pecah seludang dimulai dari bagian atas sehingga sudah dapat dilihat jenis kelamin, (a.2,b.2) skala 602 seludang yang membungkus semakin terbuka sempurna arah panah merah tangkai bunga mulai membuka, sehingga dapat dilihat kelopak bunga berwarna hijau pucat.

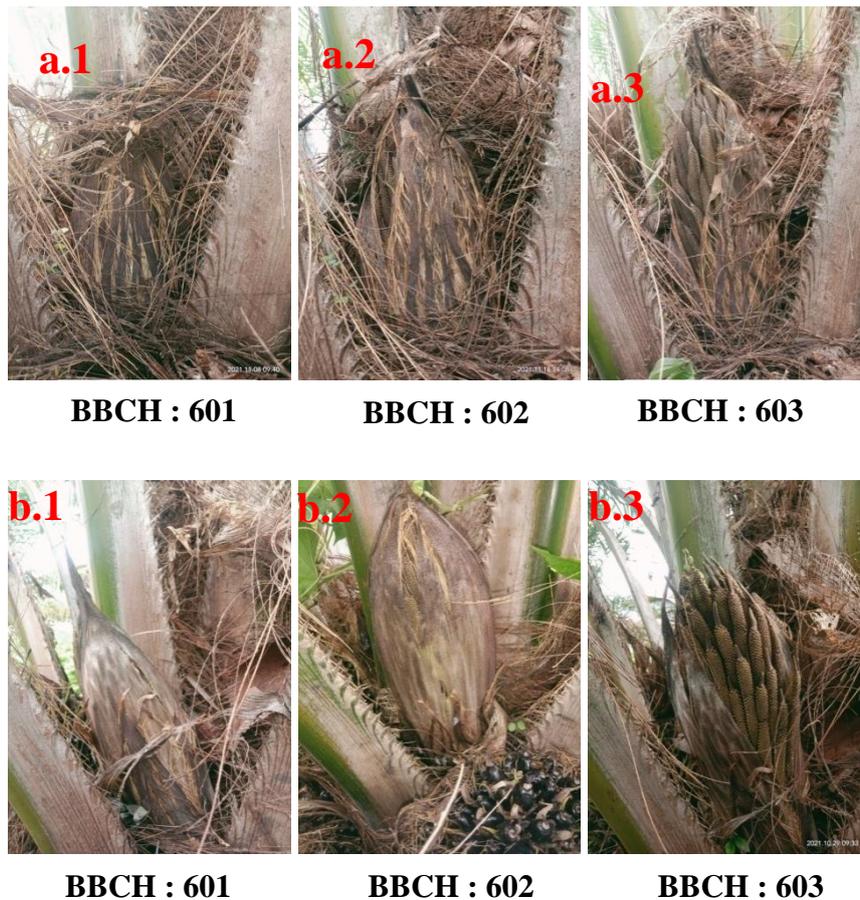
Bunga Jantan Pecah Seludang

Pecahnya seludang pada bunga jantan merupakan fase lanjutan dari kemunculan seludang, tahap pecahnya seludang akan berbeda dari setiap varietas tanaman kelapa sawit. Skala BBCH 601 menunjukkan pra-anthesis 1 dimana setelah seludang yang membungkus bunga tersebut sudah terbuka maka sudah dapat diidentifikasi jenis kelamin pada bunga. Kemudian pada tahap selanjutnya pra-anthesis II pada skala BBCH 602

sudah mulai terbuka dan mulai terlihat spikelet yang tersusun secara spiral pada rakila. Tahap akhir pada bunga jantan adalah pra-anthesis III dimana skala BBCH 603 memperlihatkan bunga jantan yang sudah 70% terbuka sudah mulai terlihat kotak-kotak polen yang belum mekar berbentuk seperti tonjolan-tonjolan kecil yang menempel pada seluruh spikelet. Lama waktu yang dibutuhkan untuk pecahnya seludang bunga jantan.

Pada varietas V1 rata-rata 33 hari

sedangkan untuk V2 rata-rata 28 hari.



Gambar 4. Fase pecahnya seludang bunga jantan (a) varietas V1 (b) varietas V2. (a.1,b.1) skala 601 seludang bunga jantan mulai pecah dimulai dari bagian atas dan spikelet masih tersusun rapat. (a.2,b.2) skala 602 seludang yang membungkus sudah mulai membuka dan susunan spikelet bunga jantan sudah mulai dapat dilihat. (a.3,b.3) skala 603 seludang yang membungkus sudah mulai terbuka sempurna tangkai bunga terlihat tersusun memanjang dan memicu pembukaan spikelet.

Bunga Betina Mekar

Pengamatan terhadap fase bunga betina mekar merupakan lanjutan dari pecahnya seludang pada bunga betina yang sudah terbuka sehingga dapat dilihat lingkaran kelopak berwarna hijau pucat atau kemerahan dan mulai dapat dilihat tepal. Skala BBCH 602 menunjukkan fase dimana bunga yang sudah tampak mekar secara keseluruhannya pada saat inilah dilakukan pengamatan dan melihat ciri-

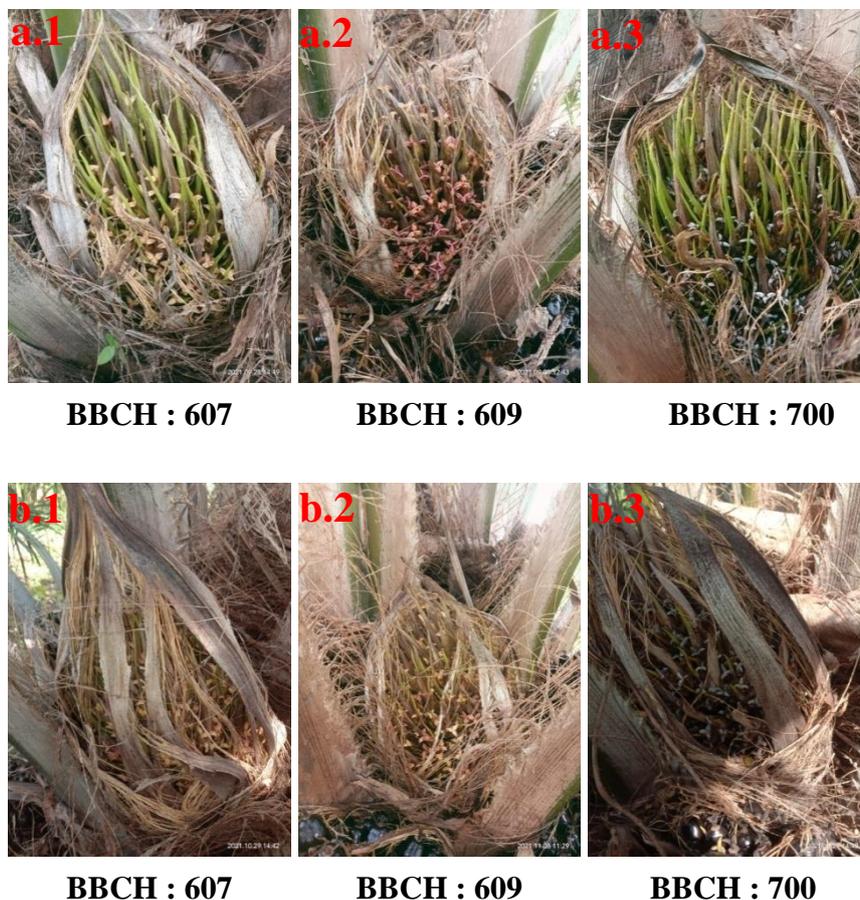
ciri bunga betina mekar. Mekarnya bunga betina merupakan fase dimana bunga betina siap diserbuki dapat ditandai dengan munculnya aroma yang khas seperti aroma adas dan terbukanya stigma (kepala putik) berwarna putih gading BBCH 607.

Perkembangan pada bunga betina akan berakhir ditandai dengan adanya perubahan warna bunga betina menjadi keunguan BBCH 609 terjadinya

perubahan warna pada bunga betina menunjukkan bahwa terjadinya proses penyerbukan. BBCH 700 adalah tahap akhir dari penyerbukan pada bunga betina sehingga akan berubah menjadi hitam dan terdapat serbuk putih disekitaran stigma pada bunga betina. Lama waktu yang dibutuhkan dari bunga betina pecah seludang hingga bunga

betina mekar pada varietas V1 rata-rata 17 hari sedangkan untuk V2 rata-rata 16 hari.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini sedikit berbeda dengan yang ditemukan pada penelitian (Sujadi dan Supena., 2020), yang mana pada penelitiannya mengatakan lama waktu yang diperlukan dari bunga betina pecah seludang hingga bunga betina mekar dan dikatakan reseptik kurang lebih 14 hari.



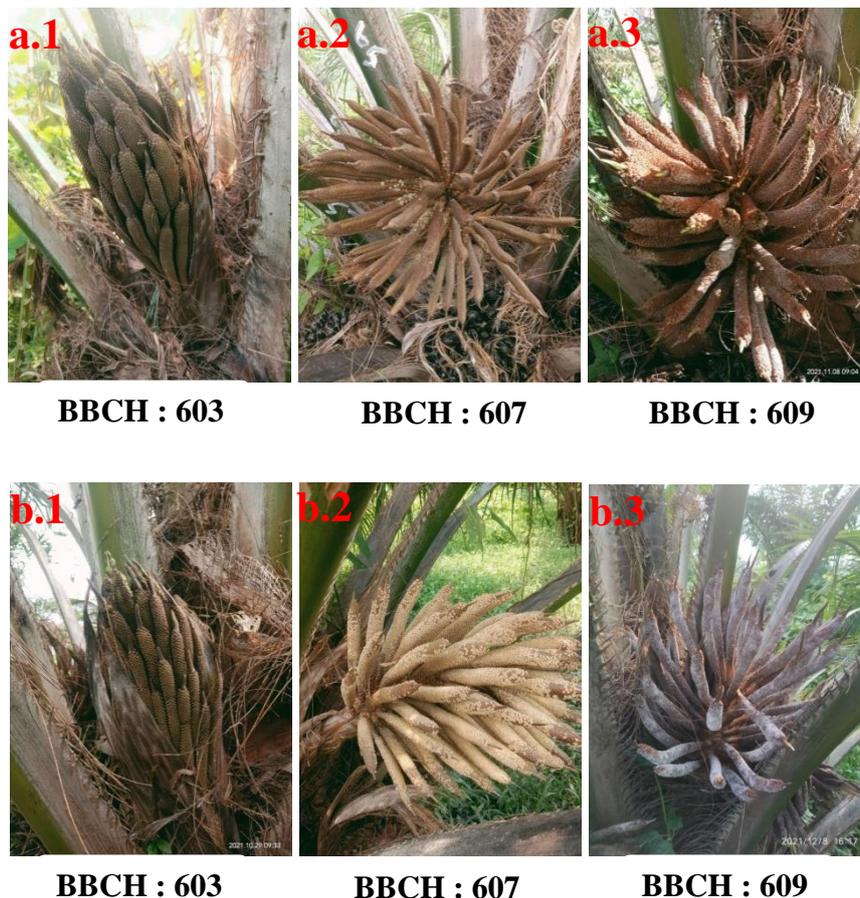
Gambar 5. Fase mekarnya bunga betina (a) varietas V1 (b) varietas V2. (a.1,b.1) skala 607 bunga betina reseptik tepal sudah terbuka sempurna berwarna krem dan siap diserbuki. (a.2,b.2) skala 609 fase bunga betina terjainya proses peyerbukan dan terjadi perubahan warna menjadi warna ungu. (a.3,b.3) skala 700 fase transisi bunga betina yang sudah selesai di serbuki dan kemudian akan menjadi tandan ditandai dengan berubah warna menjadi hitam dan serbuk putih masih menempel pada stigma.

Bunga Jantan Mekar

Pengamatan terhadap fase bunga jantan mekar merupakan lanjutan dari pecahnya seludang dalam yang sudah terbuka sehingga dapat dilihat susunan spikelet pada bunga jantan. Hal ini juga dibuktikan pada saat penelitian ditemukan bunga jantan kelapa sawit yang mekar terlebih dahulu dimulai dari bagian bawah spikelet BBCH 607 (Gambar a.2) dilanjut ke bagian atas spikelet seperti yang ditunjukkan pada BBCH 607 (Gambar b.2).

Masa reseptif pada bunga jantan terjadi selama 2 hari yang dimulai pada pukul 08.00 - 09.30 wib (PPKS, 2017). Akhir anthesis pada bunga jantan terjadi pada skala BBCH 609.

Hasil pengamatan yang dilakukan maka ditemukan rata-rata lamanya waktu perkembangan bunga jantan dimulai dari bunga jantan pecah seludang hingga bunga jantan mekar yakni, pada varietas V1 sebesar 17 hari dan varietas V2 selama 16 hari.



Gambar 6. Fase mekarnya bunga jantan (a) varietas V1 (b) varietas V2. (a.1,b.1) skala 603 seludang yang membungkus sudah mulai terbuka sempurna tangkai bunga terlihat tersusun memanjang dan memicu pembukaan spikelet. (a.2) skala 607 menunjukkan bunga jantan terbuka sempurna dan mulai mekar dari pangkal bagian bawah. (b.2) skala 607 menunjukkan bunga jantan sudah mekar sempurna terdapat serbuk sari pada spikelet, pada fase ini bunga jantan akan mengeluarkan zat

aromatik bau adas. (a.3,b.3) skala 609 fase terakhir masa antesis bunga jantan akan berubah menjadi coklat gelap dan selanjutnya akan mengering.

Bunga Jantan Kering

Fase mekar sempurna pada bunga jantan kelapa sawit ditandai dengan lepasnya tepung sari dari kepala sari (*anther*), bunga jantan yang sudah lewat *anthesis* kemudian akan berwarna coklat seperti warna kayu dan terdapat serbuk putih yang menempel pada spikelet bunga jantan pada BBCH 609. Fase selanjutnya

seiring berjalannya waktu bunga jantan akan mengering BBCH 609 dimana bunga jantan yang sudah mengering berwarna coklat gelap dan selanjutnya bunga jantan akan mengering. Lamanya waktu yang dibutuhkan bunga jantan mekar hingga dikatakan bunga jantan kering yakni pada varietas V1 sebanyak 14 hari dan varietas V2 selama 13 hari.



BBCH : 609



BBCH : 609

Gambar 7. Bunga jantan kering. Berdasarkan skala BBCH (a) varietas V1 (b) varietas V2. (a.1,b.1) skala 609 menunjukkan akhir dari masa antesis bunga jantan berubah menjadi coklat gelap dan mengering.

Bunga Hermaprodit (Banci)

Pada penelitian ini bunga banci tergolong pada bunga abnormal dimana terdapat bunga jantan dan bunga betina dalam satu tandan. Rangkaian bunga banci mempunyai morfologi seludang sama seperti tanaman normal, demikian juga dengan bagian-bagian organ bunga. Pengamatan bunga banci dapat diketahui pada saat seludang yang membungkus bunga sudah pecah sehingga dapat diidentifikasi jenis kelaminnya.

Perkembangan bunga hermiprodit pada (Gambar 7.) tampak jelas bentuk dan batasan antara bunga jantan dan bunga betina yang masih menyatu. (Sujadi dan Supena., 2020) mengemukakan bunga hermiprodit bisa menjadi tandan normal jika presentase putik lebih dominan daripada benang sari dan jika sebaliknya tandan akan aborsi. Perkembangan bunga hermiprodit juga tidak diatur dalam kode BBCH.



Gambar 8. Kemunculan bunga banci (a) varietas V1 (b) varietas V2. (a.1,b.1) bunga hermaphrodit dimana terdapat dua jenis kelamin dalam satu seludang dan terlihat pembatas antara bunga jantan dan bunga betina.

Persentase Pelepah Tanaman Kelapa Sawit

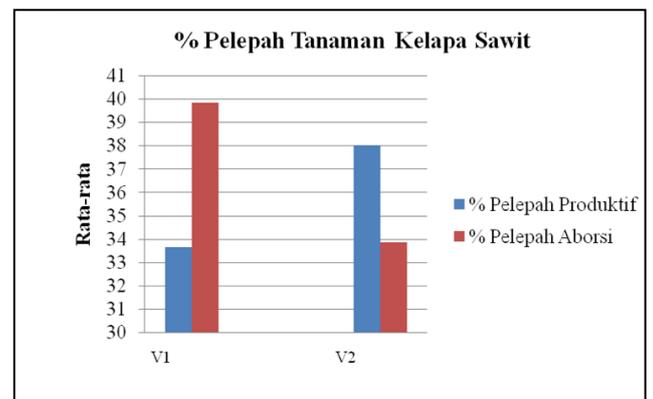
Presentase pelepah tanaman kelapa sawit tentunya tidak terlepas dari pertumbuhan pelepah, jumlah pelepah pada tanaman kelapa sawit ditandai oleh munculnya pelepah baru dengan anak daun sudah 75% membuka. Pengamatan presentase pelepah tanaman kelapa sawit dengan menghitung (%) pelepah produktif dan (%) pelepah aborsi/non produktif.

Tabel 2. Persen Pelepah Produktif dan Aborsi

Varietas	% Pelepah Produktif	% Pelepah Aborsi
V1	33,65	39,84
V2	38,01	33,86

Hasil rata-rata keseluruhan pohon sampel yang diamati. Pada tabel diatas terlihat jelas perbandingannya sehingga diperoleh persen hasil pelepah produktif yang tertinggi yakni pada varietas V2 dengan rerata 38,01%, sedangkan persen

pelepah aborsi tertinggi yakni pada varietas V1 dengan rerata 39,84%.



Gambar 9. Persen pelepah produktif dan aborsi

Populasi Sex Ratio

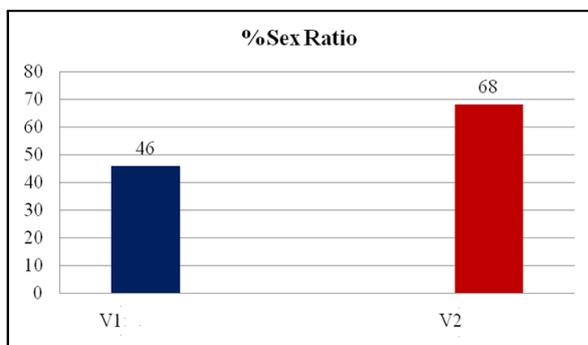
Dari tabel 3 yang telah disajikan maka dapat dilihat bahwa nilai *Sex Ratio* tertinggi terdapat pada pohon sampel 8 dan 10 pada varietas V1 dan pohon sampel 2 dan 10 pada varietas V2. Sementara untuk nilai *Sex Ratio* terendah terdapat pada pohon sampel 12 dan 15 pada varietas V1 dan pohon sampel 6 dan 7 pada varietas V2. Berdasarkan Gambar 10 yang telah disajikan maka ditemukan nilai rata-rata *Sex Ratio* varietas V2 lebih

tinggi daripada varietas V1 yakni masing-masing 68% dan 46%. Berdasarkan pengujian T-test rata-rata *Sex Ratio*

Tabel 3 Nilai rata-rata *Sex Ratio* (%)

No	Pohon Sampel															% <i>Sex Ratio</i>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
V1	28,57	52,94	47,62	33,33	73,91	11,54	58,33	87,50	53,13	94,12	85,71	0,00	3,85	55,56	0,00	46
V2	69,05	100,00	87,88	54,84	87,10	26,67	25,00	83,33	45,45	100,00	59,09	91,67	53,33	58,33	80,00	68

Umumnya *sex ratio* dipengaruhi oleh iklim dan topografi, pada tanaman muda jumlah bunga betina per pohon lebih banyak dibandingkan bunga jantan. Nilai *sex ratio* pada tanaman kelapa sawit umur 3 tahun dapat mencapai 95% dan akan terus menurun dimana pada umur 10 tahun rata-rata nilai *sex ratio* tanaman kelapa sawit hanya 50% (PP-Marihat, 1988; Lubis, 1976).



Gambar 10 Populasi *Sex Ratio*

B. Pengamatan Vegetatif

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman terdiri dari dua fase, yakni fase vegetatif dan reproduktif. Pada fase

varietas asal V1 dan V2 berbeda tidak nyata.

vegetatif terjadi perkembangan akar, daun, dan batang. Sedangkan fase reproduktif terjadi pembentukan bunga dan buah. Berdasarkan hasil observasi awal ditentukan dua varietas yang menjadi objek penelitian. Pengamatan vegetatif yang dilakukan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun *fronds*, panjang *rachis*, lebar dan tebal petiola (ketiak daun), jumlah anak daun satu sisi, panjang dan lebar anak daun. Pengamatan dilakukan sebanyak 2 kali yakni pada pengamatan ke-1 pada bulan Desember 2021 hingga pengamatan ke-2 pada bulan Maret 2022.

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan maka diperoleh hasil yang dihitung rerata dari setiap parameter yang ditampilkan pada (Tabel 4) sebagai berikut.

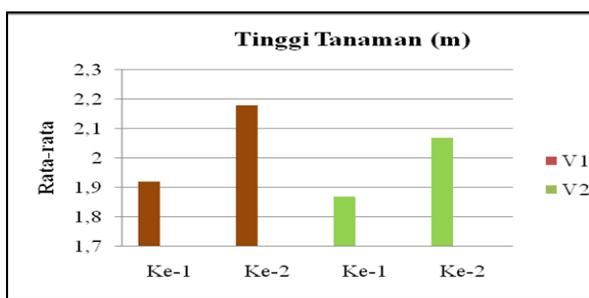
Tabel 4. Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kelapa Sawit

Parameter Pengamatan	Varietas/Pengamatan Ke-				Uji signifikan (T-test)*
	V1		V2		
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2	
Tinggi Tanaman (cm)	1,92	2,18	1,87	2,07	Berbeda nyata
Jumlah Daun Fronds	46,4	55,8	49,73	47,53	Berbeda nyata
Panjang Rachis (m)	3,64	3,54	3,71	3,64	Berbeda tidak nyata
Tebal Petiola (cm)	1043,5	1669,5	1410	2190	Berbeda tidak nyata
Jumlah Anak Daun	119,53	122,47	120,53	125,53	Berbeda tidak nyata
Panjang dan Lebar Anak Daun (cm)	63,9	64,8	65,69	63,83	Berbeda tidak nyata
Leaf Area (cm ²)	44,80	48,10	48,28	48,47	Berbeda tidak nyata
Total Leaf Area (cm ²)	2074,193	2678,90	2393,754	2313,884	Berbeda nyata

Keterangan: * Uji signifikansi dilakukan pada pengamatan

Tinggi Tanaman

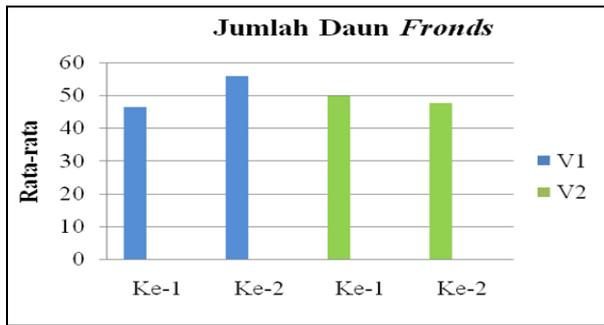
Ditemukan rata-rata tinggi tanaman yang berbeda disajikan pada (Tabel 4) pada varietas V1 memiliki ukuran yang lebih tinggi yakni mencapai 1,92 dan 2,18 meter. Sementara pada varietas V2 memiliki rata-rata tinggi tanaman yang lebih pendek yakni 1,87 dan 2,07 meter. Tinggi tanaman tersebut diperoleh berdasarkan hasil yang didapat dilapangan dengan umur tanaman yang sama. Berdasarkan pengujian T-test rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman varietas V1 dan V2 berbeda nyata.



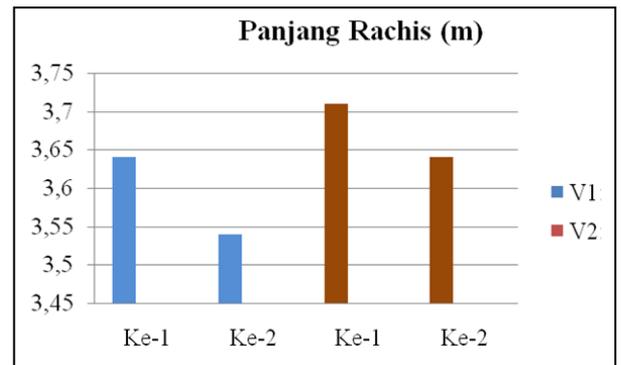
Gambar 11 Tinggi Tanaman Kelapa Sawit

Jumlah Daun Fronds

Jumlah daun *fronds* pada penelitian ini dihitung jumlah keseluruhan daun *fronds* dari banyaknya pelepah yang belum kering atau masih melakukan fotosintesis. Dari hasil yang telah dilakukan dilapangan disajikan pada (Tabel 4) ditemukan rata-rata perbedaan jumlah daun *Fronds* yakni pada pengamatan ke-1 varietas V1 memiliki jumlah yang lebih rendah sedangkan varietas V2 lebih tinggi masing-masing 46 dan 50. Sementara pada pengamatan ke-2 rata-rata jumlah daun *Fronds* pada varietas V1 memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan varietas V2 yang memiliki jumlah yang lebih sedikit yakni masing-masing 56 dan 48. Berdasarkan pengujian T-test rata-rata jumlah daun *Fronds* varietas V1 dan V2 berbeda nyata.



Gambar 12 Jumlah daun Fronds Tanaman Kelapa Sawit



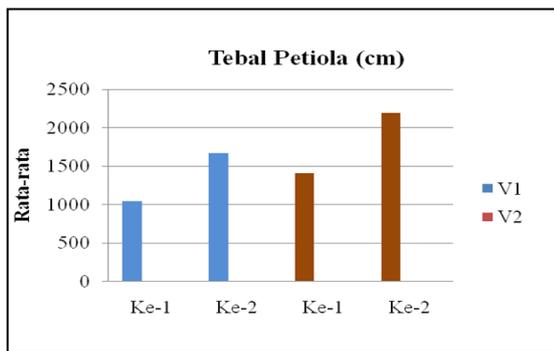
Gambar 13 Panjang Rachis (tulang daun)

Panjang Rachis (Tulang Daun)

Berdasarkan hasil yang diperoleh di lapangan panjang rachis pertanaman yang ditampilkan pada (Tabel 4) ditemukan perbedaan rata-rata panjang rachis pada pengamatan ke-1 dan ke-2 dimana pada varietas V1 memiliki ukuran yang lebih pendek yakni 3,64 dan 3,54 meter, dibandingkan varietas V2 yang memiliki ukuran panjang rachis yang lebih panjang yakni 3,71 dan 3,64 meter. Djaingsastro, *dkk* (2021) pada penelitiannya menyimpulkan bahwa untuk panjang pelepah dengan jarak tanam yang rapat juga akan semakin panjang untuk mencari unsur cahaya matahari tergantung varietas. Berdasarkan pengujian T-test rata-rata panjang rachis varietas V1 dan V2 berbeda tidak nyata.

Tebal Petiole (cm)

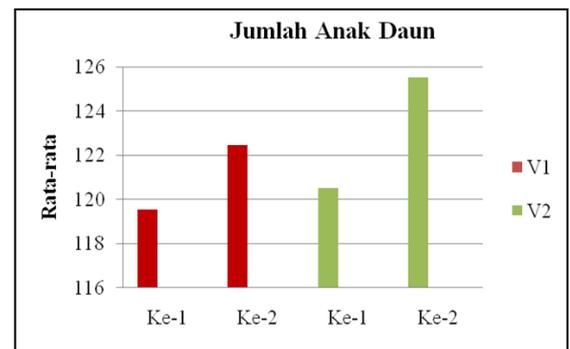
Pengukuran lebar dan tebal petiole yang diukur tepat pada batas duri rudimenter terdapat paling bawah pada daun terakhir yang hanya berupa tangkai yang tidak memiliki helai daun. Pada pelepah ke-17 yang sudah dipotong kemudian diukur menggunakan alat ukur *caliper*. Hasil yang ditampilkan pada (Tabel 4) menunjukkan bahwa adanya perbedaan varietas juga berpengaruh terhadap lebar dan tebal petiole hasil rata-rata dari pengamatan ke-1 dan ke-2 pada varietas V1 memiliki jumlah yang lebih kecil (masing-masing 1043,5 dan 1669,5 cm). Pada varietas V2 memiliki rata-rata yang lebih besar (masing-masing 1410 dan 2190 cm). Berdasarkan pengujian T-test rata-rata panjang rachis varietas V1 dan V2 berbeda tidak nyata.



Gambar 14 Tebal dan Lebar Petiole

Jumlah Anak Daun

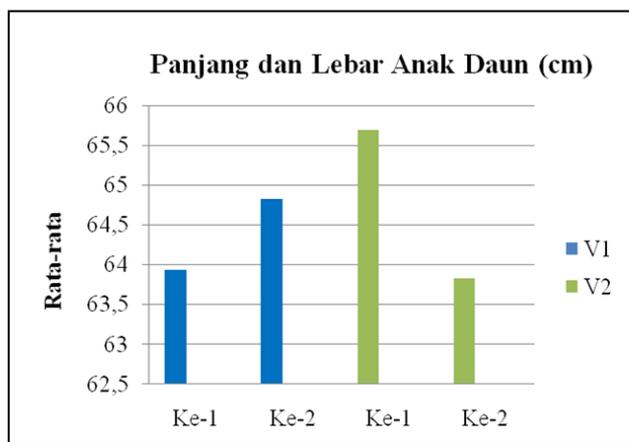
Pada umumnya tanaman kelapa sawit memiliki panjang pelepah yang berbeda setiap varietas sehingga hal ini dapat mempengaruhi jumlah anak daun dalam satu pelepah. Pada penelitian ini perhitungan jumlah anak daun dilakukan dengan menghitung satu sisi yang terdapat pada pelepah ke-17 dimulai dari pangkal *rachis* hingga pelepah paling ujung. Data yang diperoleh dipaparkan yang ditampilkan pada (Tabel 4) terlihat perbedaan jumlah rata-rata yang dihasilkan dari pengamatan ke-1 dan ke-2 dimana varietas V1 memiliki jumlah anak daun yang paling sedikit masing-masing 120 dan 122. Pada varietas V2 memiliki jumlah yang lebih banyak yakni 121 dan 126. Berdasarkan pengujian T-test rata-rata jumlah anak daun satu sisi varietas asal V1 dan V2 berbeda tidak nyata.



Gambar 15 Jumlah Anak Daun Satu Sisi

Panjang dan Lebar Anak Daun

Anak daun kelapa sawit tersusun berbaris dua sampai ke ujung daun dan di tengah-tengah setiap anak daun terbentuk lidi sebagai tulang daun yang menandakan sebagai pemisah antara lembar daun pada satu sisi. Dari hasil rata-rata yang diperoleh dipaparkan ditampilkan pada (Tabel 4). Sehingga diperoleh perbedaan ukuran anak daun dimana pada varietas asal P1 memiliki rata-rata ukuran anak daun yang lebih kecil pada pengamatan ke-1 (63,9 cm), sedangkan pada varietas asal V2 ukuran yang kecil pada pengamatan ke-2 (63,83 cm). sementara rata-rata ukuran anak daun yang tertinggi juga berbeda di setiap pengamatan dimana pada varietas asal V1 pada pengamatan ke-2 mencapai 64,8 cm sedangkan pada varietas V2 memiliki ukuran yang tertinggi pada pengamatan ke-1 yakni 65,69 cm. Berdasarkan pengujian T-test rata-rata panjang dan lebar anak daun varietas asal V1 dan V2 berbeda tidak nyata.



Gambar 16 Panjang dan Lebar Anak Daun Kelapa Sawit

Kesimpulan

1. Penggunaan varietas V1 dan V2 memiliki hasil yang berbeda-beda dimulai dari kemunculan dompet hingga bunga yang dihasilkan.
2. Waktu yang diperlukan varietas V1 dalam perkembangan bunga dimulai dari bunga dompet hingga bunga betina mekar dan bunga jantan kering yakni 47 dan 64 hari sedangkan varietas V2 masing-masing 51 dan 57 hari.
3. Persen (%) sex ratio pembungaan tanaman kelapa sawit di kebun praktik ITSI dengan tahun tanam 2018 memiliki jumlah % sex ratio berbeda, pada varietas V1 dengan sex ratio 46% dan varietas V2 dengan sex ratio 68%
4. Pertumbuhan vegetatif kelapa sawit di kebun praktik ITSI dengan tahun

tanam 2018 pada varietas V1 dan V2 memiliki hasil yang berbeda-beda.

DAFTAR PUSTAKA

- Baskorowati, L., Umiyati, R., Kartikawati, N., Rimbawanto, A., & Susanto, M. 2008. Pembungaan dan pembumbuhan *Melaleuca cajuputi* subsp *cajuputi* Powell di Kebun Benih Semai Paliyan, Gunungkidul Yogyakarta. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, Volume 2 N.
- Camellia, N., Thohirah, L. A., & N.A.P. Abdullah. 2012. Floral biology, flowering behaviour and fruit set development of *Jatropha curcas* l. in Malaysia. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 35(4), 737–748.
- Djaingsastro Aulia J, Manurung Saroha, Simbolon Ayanda Oloan. 2021. Evaluasi Perkembangan Vegetatif Pada Tanaman Kelapa Sawit Dengan Dua Pola Tanam.
- Fewless, G. 2006. Phenology. <http://www.uwgb.edu/biodiversity/phenology/index.htm>. (Diakses 26 Juni 2006).
- 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. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 35.
- Keong, Y.K. and W.M. Keng. 2012. Statistical modeling of weather-based yield forecasting for young mature oil palm. *APCBEE Procedia* 4:58-65.
- Kukade, SA dan J. Tidke. 2013. Studies on pollination and reproductive biology of *Pongamiapinnata* L. (Fabaceae). *Indian*

J.Fundam. Appl. Life Sci. 3(1):149-155.

Noverta A, Satria B, Mayerni R, Setiani G. 2018. Fenologi Pembungaan Dua Varietas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Musim Kemarau Di Kebun Dharmasraya.

Sujadi, Nanang. S. 2020. Tahap Perkembangan Bunga Dan Buah Tanaman Kelapa Sawit. Warta PPKS, 2020, 25(2):64-71.

Sujadi, Tiara S. Wandita, Nanang Supena, dan Yurna Yenni. Jarak Genetik 47 Aksesori Plasma Nutfah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Asal Kamerun Berdasarkan Karakteristik Morfologi. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit, 2019, 27(1): 25-40.

Syamsuwida, D., Palupi, E. R., Siregar, I. Z., & Indrawan, A. (2012). Flower initiation, morphology, and developmental stages of floweringfruiting of mindi (*Melia azedarach* L). Jurnal Manajemen Hutan Tropika, 18(1), 10–17.