

## Keragaman Genetik Varietas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Aulia Rahmawati

Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen, Indonesia

[auliarahmawati@umnu.ac.id](mailto:auliarahmawati@umnu.ac.id)

### Abstrak

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas unggulan nasional karena kontribusinya yang besar terhadap perekonomian nasional Indonesia. Di dalam industri perkebunan, kelapa sawit dikenal sebagai komoditi yang memiliki nilai tinggi karena sebagai bahan untuk memproduksi minyak sawit. Diversitas genetik aksesori kelapa sawit Indonesia saat ini sangat rendah. Dalam usaha meningkatkan keragaman genetik telah dilakukan eksplorasi plasma nutfah di pusat keragaman genetik kelapa sawit. Selain eksplorasi, usaha yang dilakukan untuk memperbanyak variasi genetik yaitu dengan introduksi. Kelapa sawit merupakan jenis tanaman yang berasal dari keluarga *Arecaceae*. Tanaman kelapa sawit biasanya tumbuh dengan jenis tanah gambut yang tersebar pada pulau Sumatra, Kalimantan, dan juga Sulawesi ini merupakan jenis tanaman yang memiliki tingkat risiko terserang hama lumayan tinggi. Dalam persebarannya, terdapat dua jenis kelapa sawit yang biasanya dibudidayakan oleh petani diantaranya *Elaeis guineensis* Jacq., dan *Elaeis Oleifera*. Perbedaan sifat dapat dilihat dari morfologi endokarp buah kelapa sawit yang memiliki tingkat ketebalan yang berbeda-beda sebagai bentuk keragaman genetik. Varietas kelapa sawit dibedakan berdasarkan ketebalan endokarpnya, dan juga berdasarkan warna buahnya. Berdasarkan ketebalan endokarpnya, kelapa sawit dibedakan menjadi tiga jenis yaitu Pisifera, Dura, serta Tenera. Jika berdasarkan warna buahnya, yaitu ada Nigrescens, Virescens, dan Albescens. Metode yang dapat digunakan untuk analisis keragaman genetik salah satunya yaitu *Random Amplified Polymorphic DNA* (RAPD).

Kata Kunci : diversitas, aksesori, endokarp, minyak sawit

### Abstract

*Oil palm (Elaeis guineensis Jacq.) is one of the leading national commodities because of its large contribution to the Indonesian national economy. In the plantation industry, palm oil is known as a commodity that has high value because it is an ingredient for producing palm oil. The genetic diversity of Indonesian oil palm accessions is currently very low. In an effort to increase genetic diversity, germplasm exploration has been carried out at the genetic diversity center of oil palm. In addition to exploration, other efforts have been made to increase genetic variation by introduction. Oil palm is a type of plant that comes from the Arecaceae family. Oil palm plants usually grow on peat soil types spread across the islands of Sumatra, Kalimantan and Sulawesi. This is a type of plant that has a fairly high level of risk of being attacked by pests. In its distribution, there are two types of oil palm that are usually cultivated by farmers, namely Elaeis guineensis Jacq., and Elaeis oleifera. Differences in properties can be seen from the morphology of the oil palm*

*fruit endocarp which has different levels of thickness as a form of genetic diversity. Oil palm varieties are distinguished by the thickness of the endocarp, and also by the color of the fruit. Based on the thickness of the endocarp, oil palm is divided into three types, namely Pisifera, Dura, and Tenera. If based on the color of the fruit, there are Nigrescens, Virescens, and Albescens. One of the methods that can be used for genetic analysis is Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD).*

*Keywords: diversity, accession, endocarp, palm oil*

## 1. Pendahuluan

Kelapa sawit merupakan jenis tanaman yang berasal dari keluarga *Arecaceae*. Kelapa sawit awal dibudidayakan di Amerika Selatan. Tanaman ini merupakan salah satu komoditi utama dalam usaha petani dalam memproduksi minyak kelapa sawit. Di dalam industri perkebunan, kelapa sawit ini dikenal sebagai komoditi yang memiliki nilai tinggi sebagai pengganti kelapa yang digunakan dengan tujuan membuat minyak. Perkebunan kelapa sawit ini biasanya terletak pada daerah hutan yang jauh dari hirup pikuk kehidupan masyarakat karena biasanya perkebunan kelapa sawit membutuhkan lahan yang cukup luas. Dengan melihat keuntungan dari segi ekonomis yang dihasilkan dari produk turunan kelapa sawit, para petani beralih menanam komoditi kelapa sawit yang tersebar diberbagai pulau di Indonesia antara lain Kalimantan, Sumatera, dan juga Sulawesi.

Sebagai salah satu produsen minyak kelapa sawit terbesar didunia, ini menarik para masyarakat dari berbagai macam negara terlebih lagi para negara produsen minyak nabati. Banyaknya permintaan dari pangsa pasar dunia, menyebabkan para petani harus menggunakan varietas bibit yang unggul serta pengelolaan perkebunan dengan cara yang benar. Peluang pasar yang begitu besar perlu dilakukan penanaman varietas baru yang memiliki kelebihan tahan terhadap hama serta penyakit yang ada serta memiliki hasil yang lebih banyak. Harus adanya peningkatan dari setiap varietas agar mendapatkan hasil yang maksimal (Dirjen Perkebunan, 2020). Perkebunan kelapa sawit berkontribusi bagi pendapatan petani maupun devisa negara, sehingga pertumbuhan ekonomi baik di wilayah maupun nasional dapat meningkat (Bakce, 2021). Oleh karena itu, pengelolaan kelapa sawit harus dimaksimalkan untuk mendapatkan produksi yang tinggi.

Dalam persebarannya, terdapat dua jenis kelapa sawit yang biasanya dibudidayakan oleh petani diantaranya *Elaeis guineensis* Jacq., dan *Elaeis oleifera*. Perbedaan dari kedua jenis tersebut yaitu pada *Elaeis guineensis* memiliki produktivitas tinggi sehingga banyak dibudidayakan, sedangkan *Elaeis oleifera* memiliki ketinggian tanaman rendah. Di Indonesia sumber terdapat sumber genetika tanaman kelapa sawit yang asal mulanya ditanam di Kebun Raya Bogor. Namun dengan adanya keterbatasan varietas membuat hasil produksi dari tanaman tersebut yang kurang maksimal. Varietas yang dikembangkan dalam dunia perkebunan kelapa sawit tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan dari masing – masing varietas (Sayekti *et al.*, 2015). Dengan adanya tulisan ini diharapkan dapat memudahkan dalam mengetahui macam keragaman genetik yang ada pada tanaman kelapa sawit di Indonesia.

## 2. Metodologi Penelitian

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode studi pustaka dengan mencantumkan dari dari berbagai sumber literatur ilmiah, seperti buku, artikel ilmiah, maupun jurnal-jurnal

penelitian terdahulu yang terkait dengan keragaman genetik varietas tanaman kelapa sawit. Cara penggunaan metode *literature review* dengan menganalisis artikel ilmiah atau jurnal yang bahasannya berkaitan pada tema yang diteliti (Patmawati *et al.*, 2018). Bahan kajian ini kebanyakan berupa jurnal sehingga data yang didapat merupakan referensi dari penelitian-penelitian terdahulu dengan kajian penelitian yang sama yaitu mengenai keragaman genetik varietas tanaman kelapa sawit yang dilakukan di berbagai lokasi penelitian. Referensi yang digunakan dijadikan sebagai bahan referensi untuk membahas hasil kajian penelitian (Fadhilah *et al.*, 2021).

### **3. Hasil dan Pembahasan**

Tanaman kelapa sawit biasanya tumbuh dengan jenis tanah gambut yang tersebar pada pulau Sumatra, Kalimantan, dan juga Sulawesi ini merupakan jenis tanaman yang memiliki tingkat risiko terserang hama lumayan tinggi. Hama yang biasanya menyerang varietas tanaman kelapa sawit diantaranya ada kumbang badak, tungau, dan juga penggerek batang. Dilihat dari risiko terserang hama tersebut, perlu adanya upaya dari petani sehingga mampu menghasilkan buah dari kelapa sawit yang memiliki tingkat kualitas tinggi dan juga memiliki risiko kecil untuk terserang hama maupun penyakit. Ada beberapa jenis varietas yang biasaya ditanaman oleh petani kelapa sawit berdasarkan kondisi tempat, cuaca, dan juga kualitas dari bibit yang akan ditanaman (Puslitbang Perkebunan, 2010).

Adaptasi ekologi dapat diketahui dari keragaman genetik. Keragaman genetik dalam suatu populasi besarnya dapat diketahui dari variasi genetik dengan pendekatan ekspresi genetik pada morfologi (Gusmiaty *et al.*, 2016). Morfologi merupakan sifat fenotipe karena berupa sifat yang tampak oleh panca indera. Jadi keragaman genetik dilihat dari perbedaan sifat antar varietas dalam suatu populasi tanaman kelapa sawit. Dalam hal ini, perbedaan sifat dilihat dari morfologi endokarp buah kelapa sawit yang memiliki tingkat ketebalan yang berbeda-beda.

Tingginya variasi genetik dapat berguna untuk menciptakan varietas unggul baru (VUB) dengan memanfaatkan sumber plasma nutfah yang beragam. Plasma nutfah tersebut dapat menjadi bahan dalam metode pemuliaan tanaman seperti persilangan untuk menghasilkan VUB dan menambah keragaman genetik suatu populasi tanaman. Bahkan tanpa pemuliaan tanaman jika terjadi persilangan acak dan menjadi suatu evolusi di ekosistem tersebut dapat pula menambah keragaman genetik kelapa sawit. Konservasi genetik dapat dilakukan jika diketahui keragaman genetiknya.

Dalam (Pustilbang Perkebunan, 2010) juga menerangkan bahwa varietas genetik kelapa sawit dibedakan berdasarkan ketebalan endokrapnya, dan juga berdasarkan warna buahnya. Berdasarkan ketebalan endokrapnya, kelapa sawit dibedakan menjadi tiga jenis yaitu Dura, Pisifera, serta Tenera. Berdasarkan warna buahnya, yaitu ada Virescens, Nigrescens, dan Albescens (Pandin & Matana, 2015). Ketiga jenis tersebut ditemukan di beberapa hutan secara alami. Perbedaan warna buah ini dilihat dari bagian eksokarpnya akibat perbedaan pigmentasi lapisan luar buah kelapa sawit (Sari *et al.*, 2022). Warna buah virescens yaitu saat muda hijau kemudian saat matang menjadi merah semu kuning. Warna buah nigrescens yaitu saat muda ungu sampai hitam, kemudian saat matang menjadi merah kekuningan (*orange*). Warna buah albescens yaitu saat muda kuning, kemudian saat matang menjadi kuning tua dan ungu kehitaman pada ujung buahnya. Jadi diantara ketiga keragaman genetik kelapa sawit berdasarkan warna buahnya, yang memiliki warna paling pucat yaitu albescens karena kandungan karotennya rendah

(Latupeirissa & Lewerissa, 2012). Karoten ini yang membuat warna kuning oren pada buah atau sayur. Diantara ketiga perbedaan warna buah kelapa sawit tersebut, jenis yang paling umum ditemukan yaitu *nigrescens*. Jadi yang paling sering digunakan untuk menciptakan jenis baru berasal dari indukan *nigrescens* dan *virescens* (Siregar *et al.*, 2020). Variasi genetik *virescens* lebih luas dibanding jenis lain. Klasifikasi keragaman genetik berdasar warna ini dapat dilakukan dengan pencirian citra digital sehingga perbedaan warna dapat mendetail.

Endokrap merupakan lapisan dinding buah yang terletak pada bagian paling dalam. Lapisan ini berfungsi untuk melindungi embrio pada buah. Berdasarkan ketebalannya, tanaman kelapa sawit dibedakan menjadi varietas Dura, Pisifera, dan juga Tenera. Dura, Pisifera, dan Tenera merupakan varietas kelapa sawit asal introduksi negara lain. Masing – masing varietas ini tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan.

### **3.1 Dura**

Jenis tanaman kelapa sawit jenis dura ini, memiliki ketebalan cangkang tebal antara 2 – 8 mm. Dura ini bergenotipe homozigot dominan dengan  $Sh+/Sh+$ . Genotipe homozigot dominan inilah yang menyebabkan varietas dura memiliki cangkang dengan kondisi yang tebal. Pada bagian luar cangkangnya tidak terdapat serabut – serabut yang menyelimuti. Morfologi varietas dura yaitu memiliki anak daunnya berseling, permukaan daun mengkilap, pelepah daun pangkalnya berduri, dan bentuk buah lonjong.

Dari segi kandungan minyak, varietas dura ini memiliki kandungan minyak yang cenderung sedikit dibandingkan dengan varietas lain sejenisnya. Maka dari itu, biasanya varietas ini digunakan sebagai induk betina pada saat proses pemuliaan bibit kelapa sawit (Afrillah, 2018).

Varietas jenis dura ini memiliki kelebihan yaitu memiliki ukuran buah yang relatif besar dengan memiliki kandungan minyak antara 18% pertandan. Dengan jumlah kandungan minyak yang hanya 18%, tanaman varietas dura tersebut tidak dapat dikategorikan sebagai tanaman kelapa sawit yang memiliki tingkat produktivitas yang tinggi jika dibandingkan dengan varietas lainnya (Arumsari *et al.*, 2013).

### **3.2 Pisifera**

Pisifera merupakan jenis vaeritas tanaman kelapa sawit yang tidak memiliki cangkang. Pisifera ini memiliki jenis genotipe homozigot resesif  $Sh-/Sh-$ . Kelapa sawit ini memiliki daging yang lebih tebal dibandingkan dengan jenis kelapa sawit lainnya.

Jenis varietas ini memiliki bunga yang sangat steril sehingga sulit untuk dijadikan sebagai buah. Pisifera ini tidak dapat dijadikan sebagai kelapa sawit untuk budidaya dikarenakan tingkat keberhasilan yang sangat kecil. Biasanya jenis ini dijadikan sebagai indukan jantan dengan kualitas unggulan (Island *et al.*, 2017).

### **3.3 Tenera**

Varietas jenis tenera ini merupakan hasil persilangan dari Dura dan juga Pisifera. Tenera sendiri memiliki ketebalan cangkang yang sedang karena hasil dari induk betina yang memiliki cangkang tebal serta induk jantan yang memiliki cangkang tipis. Hasil dari persilangan tersebut, jenis tenera memiliki genotipe homozigot dominan  $Sh+/Sh-$ .

Tenera ini memiliki kualitas yang bagus untuk dilakukan budidaya. Hal ini karena jenis ini memiliki ketebalan cangkang yang sedang antara 0,5 – 4 mm. Selain itu juga, jenis tenera ini

memiliki serabut yang menyelimuti buah kelapa sawit. Kelapa sawit jenis tenera ini mampu menghasilkan tandan buah yang lebih banyak jika dibandingkan dengan Dura dan juga Pisifera.

Tenera ini memiliki kualitas yang bagus untuk dilakukan budidaya. Hal ini karena jenis ini memiliki ketebalan cangkang yang sedang antara 0,5 – 4 mm. Selain itu juga, jenis tenera ini memiliki serabut yang menyelimuti buah kelapa sawit. Kelapa sawit jenis tenera ini mampu menghasilkan tandan buah yang lebih banyak jika dibandingkan dengan Dura dan juga Pisifera.

Melihat dari kelebihan yang merupakan hasil dari persilangan antara varietas jenis Dura dan jenis Pirifera. Memiliki ukuran buah yang relatif sedang dibandingkan dengan indukannya. Serta dilihat dari hasil yang ada, memiliki tingkat produktivitas yang cenderung lebih tinggi.

Berdasarkan penjelasan ketiga jenis varietas tersebut yaitu Dura, Pirifera, serta Tenera. Masing – masing vaerietas tersebut memiliki kelebihan serta kekurangan. Varietas yang memiliki tingkat produktivitas yang tinggi jika dilihat dari kelebihan yang ada yaitu jenis varietas Tenera. Hal ini karena varietas Tenera merupakan jenis varietas persilangan dari Duna dan juga Pisifera serta memiliki ketebalan cangkang yang sedang.

Analisis yang dapat digunakan untuk mendeteksi keragaman genetik salah satunya dengan pendekatan marka genetik menggunakan PCR yang disebut analisis RAPD. Data marka genetik yang didapat dijadikan sebagai penanda DNA fase awal pertumbuhan suatu varietas. Namun kelemahan dari analisis RAPD yaitu ketersediaan marka primer yang masih terbatas. Selain itu kelemahan lain, jika marka primer suatu varietas sudah ditemukan, namun primer tersebut berbeda polimorfiknya. Primer ini dijadikan sebagai situs penempelan tersendiri sehingga dalam memilih primer yang akan digunakan dapat berpengaruh pada saat menganalisis keragaman genetik. Pada primer dapat diketahui sekuens DNA dan jumlah pita polimorfik (Rimbawanto & Widyatmoko, 2006). RAPD menghasilkan banyak amplifikasi DNA produk. Hasil analisis variasi genetik digambarkan melalui dendrogram sehingga hubungan kekerabatan antar varietas dalam satu spesies dapat diketahui.

#### **4. Kesimpulan**

Tanaman kelapa sawit biasanya tumbuh dengan jenis tanah gambut yang tersebar pada pulau Sumatra, Kalimantan, dan juga Sulawesi ini merupakan jenis tanaman yang memiliki tingkat risiko terserang hama lumayan tinggi. Endokrap merupakan lapisan dinding buah yang terletak pada bagian paling dalam. Lapisan ini berfungsi untuk melindungi embrio pada buah. Berdasarkan ketebalannya, tanaman kelapa sawit dibedakan menjadi varietas Dura, Pisifera, dan juga Tenera. Masing – masing vaerietas tersebut memiliki kelebihan serta kekurangan. Varietas yang memiliki tingkat produktivitas yang tinggi jika dilihat dari kelebihan yang ada yaitu jenis varietas Tenera. Hal ini karena varietas Tenera merupakan jenis varietas persilangan dari Duna dan juga Pisifera serta memiliki ketebalan cangkang yang sedang.

#### **Daftar Pustaka**

- Afrillah, M. 2018. Karakteristik Morfologi Varietas Kelapa Sawit Pada Tingkat Pemberian Pupuk N Di Pembibitan Pertama. Tesis. Universitas Sumatera Utara.
- Arumsari, S. & Tasma, I.M. 2013. Analisis Diversitas Genetik Aksesori Kelapa Sawit Kamerun Berdasarkan Marka SSR (*Genetic Diversity Analysis of The*

- Cameroon-Originated Oil Palm Accession Assessed With SSR Markers*). *Jurnal Littri*, 19(4), 194 – 202.
- Bakce, R. 2021. Analisis pengaruh karakteristik petani terhadap produksi kelapa sawit swadaya di Kecamatan Singingi Hilir. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(1), 7-16
- Fadhilah, M.F., Alkindi, D. & Muhid, A. 2021. *Cyber counseling* sebagai metode meningkatkan layanan bimbingan dan konseling di sekolah: literature review. *Counsellia: Jurnal Bimbingan dan Konseling*, 11(1), 86-94
- Gusmiaty, Asrianny, M.R.& Larekeng, S.H. 2016. Polimorfisme penanda RAPD untuk analisis keragaman genetik *Pinus merkusii* di hutan pendidikan Unhas. *Jurnal Natur Indonesia*, 16(2), 47-53
- Islan, T., Gunawan, S., & Amri, A. 2017. Uji Beberapa Varietas Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Lama Cekaman Genangan Air (*Respons of The Tenera Varieties Palm Oil Seedling (Elaeis guineensis Jacq.) To Waterlogging Stress Duration*). *JOM FAPERTA*, 4(1)
- Latupeirissa, D.E. & Lewerissa, K.B. 2012.  $\beta$ -Karatoten, pigmen paling dominan pada kelapa sawit dan manfaatnya bagi kesehatan. *BIOS-Majalah Ilmiah Semipopuler*, 5(2), 37-40
- Pandin, D.S. & Matana Y.R. 2015. Karakteristik tanaman muda plasma nutfah kelapa sawit asal Kamerun. *Buletin Palma*, 16(1), 8-22
- Patmawati, T.A., Saleh, A., & Syahrul, S. 2018. Efektivitas metode pembelajaran klinik terhadap kemampuan berpikir kritis dan kepercayaan diri mahasiswa keperawatan: a literature review. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 3(2), 88-94
- Rimbawanto, A. & Widyatmoko, A.Y.P.B.C. 2006. Keragaman genetik empat populasi *Intsia bijuga* berdasarkan penanda RAPD dan implikasinya bagi program konservasi genetik. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 3(3), 149-154
- Sari, W.E., Muslimin, Franz, A. & Sugiartawan, P. 2022. Deteksi tingkat kematangan tandan buah segar kelapa sawit dengan algoritme K-Means. *Science and Information Technology Journal*, 5(2), 154-164
- Sayekti, U., Widyastuti, U., & Mathius, N.T. 2015. Keragaman Genetik Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Asal Angola Menggunakan Marka SSR Genetic Diversity of the Angola-originated Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Using SSR Markers. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 43(2), 140-146.
- Siregar, H.A., Yenni, Y., Setiowati, R.D., Supena, N., Suprianto, E. & Purba, A.R. 2020. Cameroon virescens oil palm (*Elaeis guineensis*) from IOPRI's germplasm. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 42(2), 283-294