

Dampak Keseimbangan Air terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*): Review Literature

Mantep Barokah¹, Ferra Listya Sandra Dewi¹, Aulia Rahmawati^{1*}

¹Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen. Indonesia

aularahmawati@umnu.ac.id*

Copyright©2024 by authors. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

Abstrak

Tanaman kelapa sawit memiliki nama latin *Elaeis guineensis* jacq, merupakan tanaman yang berasal dari keluarga *Arecaceae* atau keluarga tanaman tahunan. Kelapa sawit menjadi komoditas perkebunan yang prospek untuk dibudidayakan. Perkebunan kelapa sawit di Indonesia tersebar di antaranya di pulau Sumatera, Sulawesi, dan juga Kalimantan. Kelapa sawit yang merupakan tanaman yang mudah mengalami cekaman kekeringan, karena memiliki sistem perakaran yang dangkal. Simpanan air pada tanaman kelapa sawit tidak sebanyak tanaman lain melihat morfologi tanaman tersebut dengan sistem berakar dangkal yang dimilikinya. Air yang terbawa saat musim penghujan lolos bergerak ke lapisan tanah di bawah zona perakaran sehingga air tidak tertahan meski kelapa sawit dibudidayakan di lahan datar. Drainase yang baik sekalipun tetap meloloskan banyak air. Keberadaan air menjadi tidak seimbang untuk pertumbuhan tanaman. Tanaman kelapa sawit tidak memiliki cadangan air saat musim kemarau berlangsung. Hal ini menjadi masalah jika kelapa sawit mengalami cekaman kekeringan. Stres air dapat terlihat dari perubahan morfologi dan fisiologi tanaman.

Kata Kunci: Air tanah, Cekaman kekeringan, *Elaeis guineensis*, Perkebunan, Zona perakaran

Abstract

The oil palm plant, which has the Latin name *Elaeis guineensis* jacq, is a plant that comes from the *Arecaceae* family or the annual plant family. Oil palm is a prospective plantation commodity for cultivation. Oil palm plantations in Indonesia are spread across the islands of Sumatra, Sulawesi, and Kalimantan. Oil palm is a plant that is prone to drought stress, because it has a shallow root system. Water storage in oil palms is not as much as in other crops given their shallow-rooted morphology. Water carried during the rainy season escapes into the soil layer below the root zone so that water is not retained even though oil palms are cultivated on flat land. Even with good drainage, a lot of water still escapes. Water becomes unbalanced for plant growth. Oil palms have no water reserves during the dry season. This becomes a problem if oil palms experience drought stress. Water stress can be seen from changes in plant morphology and physiology.

Keywords: soil water, drought stress, *Elaeis guineensis*, plantation, root zone

1. Pendahuluan

Kelapa sawit adalah tumbuhan yang termasuk genus *Elaeis* dan ardo *Arecaceae*. Kelapa sawit dimanfaatkan sebagai penghasil minyak goreng dan tumbuhan ini sangat berperan bagi Negara baik di bidang ekonominya maupun kemanafaatannya. Kelapa sawit merupakan tumbuhan liar yang ada di hutan lalu dibudidayakan. Tanaman ini memerlukan perlakuan baik agar berproduksi dengan baik, keadaan iklim, tanah, sefat genetika, perlakuan budidaya adalah beberapa faktor pertumbuhan. Kelapa sawit merupakan tumbuhan monokotil yang tidak memiliki akar tunggang, tubuh di daerah tropis indonesia adalah Negara terbesar yang menanam komoditas kelapa sawit.

Kelapa sawit termasuk tumbuhan pepohonan, tingginya dapat mencapai 0 sampai 25 meter. Bunga dan buahnya berwarna kemerah merahan. Daging dari buah kelapa sawit di gunakan sebagai minyak goreng, lilin dan sabun. Ampasnya dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan pelepahnya di manfaatkan sebagai sapu lidi dan campuran sagu untuk pakan sapi.

Pangsa konsumsi minyak sawit nabati menggeser minyak kedelai, repesed dan minyak bunga matahari yang dulunya menguasai di sektor perminyakan kin terkalahkan oleh minyak kelapa sawit produktivitas minyak kelapa sawit jauh lebih jernih dan lebih berkualitas di bandingkan dengan minyak lainnya. Hal ini mengakibatkan banyaknya masyarakat memburu bibit kelapa sawit untuk di kelola dan peluang bisnis tentunya. Lahan potensi untuk menanam kelapasawit adalah mempunyai LSC 50 – 75 % sesuai dengan prosedur yang ada. Tidak semua bagian Indonesia berpotensi penanaman kelapa sawit ini, serta terbatasnya pengetahuan tentang kelapa sawit semakin sulit masyarakat menanamnya. Berikut tentang seputar Kelapa sawit untuk di pelajari dan di amati.

Tanaman kelapa sawit memiliki nama latin *Elaeis guineensis jacq*, merupakan tanaman yang berasal dari keluarga *Arecaceae* atau keluarga tanaman tahunan. Kelapa sawit ini masih menjadi primadona kalangan masyarakat hingga saat ini untuk dibudidayakan. Hingga kini, masih menjadi salah satu komoditi utama yang memegang peranan penting bagi ekspor maupun menambah pendapatan para petani.

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia tersebar di antaranya di pulau Sumatera, Kalimantan, dan juga Sulawesi. Berdasarkan data yang dikutip dari Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2020 luas areal kelapa sawit mencapai 1.374.543 Ha. Terdiri dari 373.479 Ha sebagai tanaman plasma atau milik rakyat dan 14.402 Ha milik BUMN sebagai inti dan 986.662 Ha milik Perkebunan Besar Swasta.

Meningkatnya minat para petani terhadap budidaya tanaman kelapa sawit ini, menyebabkan adanya pembukaan lahan secara besar – besaran dan menyebabkan adanya peningkatan luas area yang digunakan sebagai lahan kelapa sawit. Peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia selama tahun 1990-2000 mencapai 14.164.439 ha atau meningkat 21,5% dibandingkan akhir tahun 1990 yang hanya 11.651.439 ha (Fauzi *et al.*, 2004).

Peningkatan kebutuhan masyarakat akan produk turunan dari kelapa sawit ini sejalan dengan bertambahnya jumlah masyarakat dan juga permintaan pasar dunia terhadap produk kelapa sawit yang berasal dari Indonesia. Dengan adanya peluang tersebut, maka dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan penghasilan petani dan mengangkat nilai ekonomis di Indonesia.

Kelapa sawit yang merupakan tanaman yang mudah mengalami cekaman kekeringan, karena memiliki sistem perakaran yang dangkal. Sistem perakaran yang dangkal sering kali membuat tanaman kelapa sawit tidak mampu menyerap air secara maksimal dan juga memanfaatkannya secara maksimal. Akibatnya lahan budidaya tanaman sawit sering mengalami banjir.

2. Metodologi Penelitian

Studi ini menggunakan metode studi pustaka (review literatur), yakni (1) menganalisis fungsi air bagi tanaman dan proses pertumbuhannya, serta (2) memahami pentingnya air terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Metode studi pustaka termasuk metode kualitatif. Data diambil dari berbagai sumber literatur ilmiah yang meneliti mengenai topik serupa. Referensi digunakan sebagai acuan penulisan artikel ini. Penjabaran yang dilakukan sesuai dengan referensi yang didapatkan.

3. Hasil dan Pembahasan

Tanaman tentunya membutuhkan air yang merupakan salah satu unsur penting bagi proses fotosintesis. Adanya air dalam jumlah yang berlebih tentunya menyebabkan dampak pertumbuhan lambat pada tanaman. Beberapa fungsi air bagi tanaman diantaranya: (1) Berperan dalam reaksi biokimia di dalam protoplasma, yang kerjanya dikontrol oleh enzim, (2) Untuk pembentukan koloid protoplasma. keberadaan air, (3) Untuk sistem hidrolik, (3) Sebagai sistem transport, (4) Sebagai stabilisator dan pemindah panas, (5) Juga merupakan 90-95% penyusunan tubuh tanaman, (6) Sumber H dalam fotosintesis. Kelapa sawit yang merupakan tanaman dengan tingkat kebutuhan air yang cenderung rendah ini memiliki ciri – ciri yaitu memiliki daun yang majemuk, berwarna hijau tua. Pada batangnya diselubungi bekas pelepah hingga umur 12 tahun. Tanaman ini memiliki akar serabut, dengan sistem perairan yang rendah.

Pertumbuhannya, kelapa sawit biasanya ditemukan di daerah dengan jenis tanah seperti latosol, dan lebih sering ditemukan pada jenis tanah gambut saprik, Jenis tanah juga mempengaruhi tingkat produksi kelapa sawit. Pertumbuhan kelapa sawit di Pulau Jawa belum optimal karena jenis tanah yang tidak sesuai untuk mendukung pertumbuhan kelapa sawit. Suhu optimum untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah 24-28°C, ketinggian tempat 1-500 meter di atas permukaan laut, dan kelembapan 80-90°C. Kelapa sawit memerlukan curah hujan yang sangat tinggi, kurang lebih 1500 hingga 4000 mm per tahun. Curah hujan mempengaruhi jumlah daun yang dihasilkan pohon kelapa sawit. Pola curah hujan tahunan mempengaruhi perilaku pembungaan dan produksi buah sawit.

Kurangnya kelembaban dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit. Efek fisiologis cekaman kekeringan pada tanaman antara lain perubahan potensial air, potensial osmotik, dan potensial turgor sel yang semuanya dapat mempengaruhi perilaku stomata. Pada masa vegetatif, kekeringan dapat menyebabkan pelepah daun muda tidak terbuka sehingga mengakibatkan hilangnya warna hijau, pelepah daun terkulai, dan kuncup daun patah. Selama tahap reproduksi, kekeringan dapat mengubah rasio jenis kelamin bunga, menyebabkan kegagalan bunga dan buah muda, serta kegagalan tandan buah untuk matang (Herlinda, 2018).

Sangat penting untuk menyediakan air yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Air bertindak sebagai pelarut senyawa organik dan nutrisi dari tanah ke tanaman dan mengangkut

fotosintesis dari sumber ke tujuan. Air juga menjamin pemeliharaan kepenuhan sel, yang diperlukan untuk perluasan sel dan pembukaan stomata, merupakan komponen utama protoplasma, dan mengatur suhu tanaman. Kurangnya ketersediaan air tanah menghambat proses fotosintesis dan pengangkutan unsur hara ke daun, sehingga mengurangi produksi. Air yang dapat diserap oleh akar tanaman dari tanah disebut air tersedia, dan merupakan perbedaan antara jumlah kelembaban tanah di lapangan (air yang disimpan di dalam tanah tanpa mengalir keluar karena gravitasi) dan jumlah air di dalam tanah. Titik layu (kelembaban di mana tanaman layu dan tidak dapat pulih bahkan dalam atmosfer dengan kelembaban relatif 100%) (Maryani & Gusmawartati, 2010).

Kelapa sawit dengan sistem perakaran yang rendah sering kali disebut sebagai salah satu tanaman yang rakus air. Padahal kenyataannya, kelapa sawit termasuk tanaman yang mempunyai akar yang dangkal dan menyebabkan mudah mengalami cekaman kekeringan. Akibatnya tanaman kelapa sawit membutuhkan curah hujan yang merata sepanjang tahun agar dapat berproduksi secara maksimum.

Air memiliki peran krusial dalam pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Sebagai sumber utama untuk proses fotosintesis, air membantu dalam pembentukan glukosa yang merupakan energi bagi tanaman. Selain itu, air juga penting untuk transportasi nutrisi dari tanah ke seluruh bagian tanaman. Kekurangan air dapat menyebabkan stress pada tanaman, yang berdampak negatif pada pertumbuhan dan produktivitas. Tanaman kelapa sawit yang mengalami defisit air sering menunjukkan gejala seperti daun yang menguning dan pertumbuhan yang terhambat. Sebaliknya, kelebihan air dapat menyebabkan akar membusuk dan gangguan penyerapan nutrisi. Oleh karena itu, manajemen irigasi yang tepat sangat penting untuk memastikan bahwa tanaman kelapa sawit mendapatkan jumlah air yang optimal untuk pertumbuhan yang sehat dan produksi buah yang maksimal.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Riduan *et al.*, (2017) yang memberi perlakuan volume air berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah pelepah daun, panjang akar, berat kering tanaman, jumlah akar primer, dan berat kering akar kelapa sawit. Pemberian air ternyata perlu untuk memperhatikan media tanam yang digunakan. Jika media tanam terlalu cukup air juga akan berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Volume air yang tepat berguna dalam membentuk klorofil, sebagai enzim beberapa proses metabolisme tanaman, seperti fotosintesis, pembentukan protein, pembentukan sel, distribusi karbohidrat, maupun transfer energi. Jika volume air yang diberikan tidak seimbang (berlebih atau kurang) dapat berpengaruh tidak baik. Volume berlebih dapat menghambat suplai oksigen ke tanaman karena pori tanah penuh air (aerasi tidak baik). Jika volume air kurang pun pertumbuhan jadi terhambat, seperti pada proses fotosintesis yang membutuhkan air sebagai bahan reaksi.

Tanaman kelapa sawit dengan sistem berakar dangkal yang dimiliki tidak menyimpan air sebaik pohon lain. Saat hujan datang air tidak tertahan tetapi lolos bergerak ke lapisan tanah di bawah zona perakaran yang jika lahan merupakan lahan datar dengan muka air tanah yang dangkal maka lebih mudah menyebabkan genangan dan banjir, yang jika air tersebut di drainase begitu saja maka air yang hilang juga lebih banyak, air yang tersimpan lebih sedikit.

Jalur perkebunan kelapa sawit yang padat dengan tanaman dan memiliki teksur tanah yang keras. Hal ini menyebabkan perkebunan mempunyai kapasitas inflasi yang rendah sehingga

pengaliran air pada saat musim hujan berlangsung terjadi secara tidak maksimal. Hal ini lah yang menyebabkan tanaman kelapa sawit membutuhkan jumlah air yang banyak karena tanaman kelapa sawit tidak memiliki cadangan air saat musim kemarau berlangsung.

Air sangat penting untuk pertumbuhan tanaman karena merupakan bahan baku utama dalam proses fotosintesis. Selain itu, air berperan dalam penyusunan protoplasma dan membantu menjaga turgor sel. Air juga menjadi media dalam proses transpirasi, berfungsi sebagai pelarut unsur hara, dan sebagai sarana translokasi nutrisi baik dalam tanah maupun jaringan tanaman. Dengan demikian, air adalah komponen utama yang membentuk tubuh tanaman (Purba *et al.*, 2023).

Pentingnya air pada saat tanaman kelapa sawit mengalami proses pertumbuhan tentunya sangat dibutuhkan. Dengan sistem perakaran yang dangkal, serta kondisi lingkungan perkebunan yang padat, menyebabkan tanaman kelapa sawit tidak dapat menyimpan cadangan air yang dapat digunakan sebagai salah satu unsur bagi proses fotosintesis.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Siringo-ringo *et al.*, (2021) yang memberikan stres air pada bibit kelapa sawit tahap pre-nursery, pemberian stress air sebesar 0,3 liter/polybag/hari memberikan pengaruh yang berbeda nyata, sehingga tinggi bibit tertinggi dibandingkan dengan pemberian stress air yang lebih. Semakin lama frekuensi pemberian air pada penelitian tersebut, maka semakin menurun tinggi tanaman kelapa sawit sebesar 0,5 cm. Selain berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman, berpengaruh nyata pula pada variabel panjang daun dan lebar daun saat 12 MST. Oleh karena itu, pemberian air pada tanaman kelapa sawit yang dilakukan setiap hari mampu menjamin ketersediaan air pada bibit sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman yang terlihat dari perkembangan volume organ tanaman.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Agustiana *et al.*, (2018), terkait defisit air pada perkebunan sawit menyebabkan dampak langsung pada penurunan pelepah menjadi kurang dari 1 pelepah perbulan yang awalnya bisa mencapai 2-3 pelepah perbulan. Kelapa sawit yang mengalami defisit air, bentuk daun tombak tidak membuka dan pelepah daun terhambat pertumbuhannya. Hal ini karena terjadi penurunan tekanan turgor sel sehingga pertumbuhan jaringan tanaman terhambat akibat aktivitas pembelahan sel menurun.

Kekeringan juga menyebabkan jumlah bunga betina turun hingga 40%. Seperti yang diketahui jika bunga pada tanaman kelapa sawit ada 2, yaitu bunga jantan dan bunga betina. Jika jumlah bunga betina mengalami penurunan yang cukup tinggi, maka penyerbukan menurun dan buah yang dihasilkan berkurang. Akibatnya tandan buah sawit gagal masak. Bunga betina lebih banyak saat musim hujan, sedangkan bunga jantan lebih banyak saat musim kemarau.

Ketersediaan air dapat membantu pengangkutan hara oleh tanaman. Ketersediaan air yang cukup juga membantu tanaman untuk mendapatkan keseimbangan air karena air yang digunakan untuk kebutuhan tanaman terpenuhi dari ketersediaan air. Berdasarkan hasil penelitian Sahputra *et al.*, (2016), kedalaman muka air tanah dapat menambah panjang anak daun tanaman kelapa sawit, terutama apabila diimbangi dengan bahan organik. Hal ini karena pengangkutan air dan unsur hara dari dalam tanah ke tubuh tanaman menjadi terpenuhi untuk pertumbuhan kelapa sawit. Namun jika kebutuhan air tanaman sudah terpenuhi lalu muka air tanahnya dalam maka tidak berpengaruh dalam pertumbuhan kelapa sawit. Peran air disini yaitu untuk pelarut unsur hara ke tubuh tanaman, sehingga jika ketersediaan air dan bahan organik di tanah terpenuhi, air

juga dapat menjadi transportasi sebaliknya. Transportasi yang dimaksud yaitu mengedarkan fotosintat dari sumber fotosintat dihasilkan (*source*) menuju limbung (*sink*).

4. Kesimpulan

Fungsi air bagi tanaman diantaranya: (1) Berperan dalam reaksi biokimia di dalam protoplasma, yang kerjanya dikontrol oleh enzim, (2) Untuk pembentukan koloid protoplasma. keberadaan air, (3) Untuk sistem hidrolik, (3) Sebagai sistem transport, (4) Sebagai stabilisator dan pemindah panas, (5) Juga merupakan 90-95% penyusunan tubuh tanaman, (6) Sumber H dalam fotosintesis.

Tanaman kelapa sawit dengan sistem berakar dangkal yang dimiliki tidak menyimpan air sebaik pohon lain. Jalur perkebunan kelapa sawit yang padat dengan tanaman dan memiliki tekstur tanah yang keras. Hal ini lah yang menyebabkan tanaman kelapa sawit membutuhkan jumlah air yang banyak karena tanaman kelapa sawit tidak memiliki cadangan air saat musim kemarau berlangsung.

Daftar Pustaka

- Agustiana, S., Wandri, R. & Asmono, D. (2018). Performa Tanaman Kelapa Sawit pada Musim Kering di Sumatera Selatan; Pengaruh Defisit Air terhadap Fenologi Tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal, Palembang 18-19 Oktober 2018*
- Baskoro, D.P.T. (2017). Kelapa Sawit: Benarkah Rakus Air ?. *Buletin Faperta IPB*. IPB. Bogor.
- Dinas Perkebunan Provinsi Kalimantan Timur. (2021). *Kelapa Sawit*. Kalimantan Timur.
- Fauzi, Y., E.W., Yustina, S. Iman H. Rudi. (2004). *Budidaya, pemanfaatan hasil dan limbah dan analisis usaha dan pemasaran kelapa sawit*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Herlinda, Siti Al, Sherly Agustiana, Ruli Wandri, and Dan Dwi Asmono. (2018). Performance of Oil Palm in Dry Season in South Sumatera : Effect of Water Deficit on Plant Phenology. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal: Tantangan Dan Solusi Pengembangan PAJALE Dan Kelapa Sawit Generasi Kedua (Replanting) Di Lahan Suboptimal*, 2018, pp. 67–73
- Khairuna. (2019). *Diktat Fisiologi Tumbuhan*. Diktat Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Medan.
- Maryani, A.T. (2012). Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan UTAMA (*The Influence of Water Supply Volume to The Growth Of Oil Palm Seedlings (Elaeis guineensis jacq) in main nursery*). *Jurnal Penelitian* Vol. 1 No. 2. Universitas Jambi. Jambi.
- Maryani, Anis Tatik, and Gusmawartati. (2010). Pengaruh Volume Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq .*) Di Pembibitan Utama. *Jurnal Agroteknologi*, 1.1 (2010), pp. 8–13
- Purba, Reynaldo Oktaman, Umi Kusumastuti R, and Fani Ardiani, ‘Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Guano Dan Volume Air Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit Di Pre Nursery’, *Agroforetech: Jurnal Online Mahasiswa INSTIPER*, 1.1 (2023), pp. 167–71
- Riduan, M., Rosmiah, Aminah, R.I.S. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Mikoriza dan Volume Pemberian Air terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) pada Stadia Pre Nursery. *Klorofil*, 12 (1), 7-11

- Sahputra, R., Wawan, Anom, E. (2016). Pengaruh Kedalaman Muka Air Tanah dan Bahan Organik terhadap Ketersediaan Hara dan Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Lahan Gambut. *JOM Faperta*, 3(1), 1-15
- Siringo-ringo, C., Manurung, A.I., Sirait, B.A. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Stress Air terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Varietas Tenera di Pre-Nursery. *Jurnal Darma Agung*, 29(2), 169-179