

## Respon Stress Air dan Pupuk K Terhadap Pertumbuhan Morfologi Kelapa Sawit di Pembibitan

Padil Sakban Gunady\*, Herry Wirianata, Neny Andayani.

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: padilsakbangunady@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang respon stress air dan pupuk K terhadap perkembangan morfologi kelapa sawit di pembibitan utama. Penelitian ini dilaksanakan di KP 2 Instiper, Wedomartani Kec Ngemplak, Kab Sleman, Prov DIY, dengan ketinggian tempat 118 mdpl, dimulai pada tanggal 13 Juni sampai 3 September 2023. Metode yang digunakan pada penelitian yaitu metode percobaan dengan rancangan faktorial dengan 2 faktor yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor kesatu yaitu volume penyiraman dengan menggunakan 3 aras yaitu 250 ml/hari, 750 ml/hari, 1500 ml/hari. Faktor kedua pupuk K menggunakan 4 aras yaitu 1 g, 1,3 g, 1,6 g, 2 g. Data dianalisis menggunakan *Analisis of Varian (Anova)* dan perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan (*Duncan s Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama menunjukkan respon stress dipenyiraman 250 ml/hari. Volume penyiraman dan pupuk K menunjukkan tidak ada interaksi nyata terhadap perkembangan morfologi kelapa sawit di pembibitan utama tetapi volume penyiraman berpegaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Dosis pupuk K berpengaruh terhadap diameter batang dengan dosis terbaik yaitu 2 gram.

**Kata Kunci:** Bibit Kelapa Sawit, Dosis, Pupuk K, Volume Penyiraman.

### PENDAHULUAN

Kelapa sawit ialah tumbuhan yang asal mula nya dari benua Afrika, tumbuhan ini menciptakan minyak nabati yang memiliki produktivitas lebih besar. Kebutuhan pasar kelapa sawit relatif besar, karena permintaan mengalami peningkatan yang relative besar, selain didalam negeri namun pula diluar negeri. Seiring bertambahnya populasi di bumi, kebutuhan minyak sawit untuk manusia terus mengalami peningkatan. Peningkatan permintaan minyak sawit didorong oleh penemuan teknologi pengolahan dan diversifikasi dalam perindustrian hilir minyak kelapa sawit (Miyawaki, 1998). Hal ini menampilkan kalau kesempatan pemasaran sektor kelapa sawit Indonesia akan menjadi baik. Baru-baru ini, ekspansi regional telah dilakukan dengan target Indonesia bagian timur untuk memenuhi permintaan minyak sawit.

Kelapa sawit berkembang baik pada wilayah yang memiliki curah hujan 1.750 sampai 3.000 milimeter serta tersebar menyeluruh per tahun (Adiwiganda et.al., 1999). Makna dari pemerataan curah hujan merupakan tidak terdapat perbandingan mencolok antar bulan serta tidak terdapat curah hujan dibawah 60 milimeter supaya tumbuhan tidak stress. Bersumber pada observasi perkebunan kelapa sawit dikenal dalam curah hujan minimum buat kelapa sawit yaitu 1.250mm dan tidak ada bulan kering (CH kurang dari 60 milimeter/bulan). Curah hujan juga berguna dalam pertumbuhan bunga serta pembuatan tandan. Secara universal pada masa hujan jumlah bunga betina lebih banyak, sebaliknya pada masa kemarau jumlah

bunga jantan lebih banyak (Turner, 1978). Sebagian besar pembuatan tandan tahun ini sesungguhnya didetetapkan oleh keadaan 24 sampai 42 bulan lebih dahulu Kondisi ini diakibatkan eratnyanya ikatan antara curah hujan, intensitas cahaya, serta sex ratio (Hartley, 1977).

Ketersediaan air yang pas sangat berarti guna memenuhi kebutuhan air tumbuhan (Salisbury et al., 1997). Air berfungsi dalam bermacam proses, diantaranya sebagai pelarut, penyimpanan panas, media respon pengatur turgor tanaman transportasi, sumber ion, serta reaktan dalam bermacam respon metabolisme. Air diperlukan untuk hara sebagai pembentuk senyawa baru. Sepertiga dari berat karbohidrat serta protein berasal dari air yang dikomplekskan secara kimia. larutnya air tumbuhan yang diakibatkan oleh transpirasi yang bisa dikatakan sebagai pertukaran dengan karbon, serta proses ini sangat berarti buat perkembangan tumbuhan Kebutuhan air tumbuhan diserap dari pangkal tumbuhan masuk ke dalam badan tumbuhan serta dikeluarkan lewat stomata daun. Proses ini tidak cuma mengendalikan temperatur disekitar tumbuhan namun respon kimia yang berarti untuk perkembangan tumbuhan semacam fotosintesis bisa terjalin.

Unsur hara yang diperlukan oleh tumbuhan yaitu senyawa Kalium(K). Kalium berguna untuk aktivator enzim. Kalium bisa tersedia secara alami dan non alam. Sumber kalium alami dapat diperoleh dari berbagai jenis mineral, sisa tanaman dan mikroorganisme, air irigasi, dan abu tanaman (Sutedjo, 1995). Di sisi lain, sumber non alam dapat berasal dari pupuk buatan. Penelitian pada kali ini bertujuan untuk memberikan informasi terhadap pengaruh volume penyiraman air, mengetahui pengaruh dosis dalam pupuk K, mengetahui pengaruh interaksi volume penyiraman serta dosis pupuk K pada tanaman kelapa sawit di pembibitan utama.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertempat di KP 2 Instiper, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta diketinggian 118 mdpl. Penelitian dilakukan pada bulan Juni hingga Agustus 2023. Metode yang di gunakan ialah Rancangan Acak Lengkap ( RAL ). Rancangan dibagi menjadi 2 (dua) faktor. Faktor pertama ialah volume penyiraman terdiri dari 3 aras 250 ml/hari, 750 ml/ hari, dan 1500 ml/hari. Faktor kedua menggunakan pupuk K terdiri dari 4 aras 1 g/polyag, 1,3 g/polyag, 1,6 g/polyag, 2 g/polyag. Data kemudian di analisis dengan Uji Anova jika terdapat beda nyata maka di lanjutkan menggunakan uji Duncan pada jenjang 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Pengaruh volume penyiraman terhadap pertumbuhan morfologi kelapa sawit di pembibitan utama

Parameter	Volume Penyiraman (ml/bibit)		
	250 ml	750 ml	1500 ml
Tinggi Tanaman (cm)	5.1 q	7.5 p	6.2 pq
Jumlah daun (helai)	0.93 q	3.56 p	3.06 p
Diameter Batang (mm)	3.16 q	6.39 p	7.44 p
Berat Segar Tajuk (g)	11.10 q	25.74 p	25.88 p
Berat Kering Tajuk (g)	3.76 q	7.16 p	7.34 p

Parameter	Volume Penyiraman (ml/bibit)		
	250 ml	750 ml	1500 ml
Berat Segar Akar (g)	4.90 q	13.34 p	13.34 p
Berat Kering Akar (g)	1.30 q	3.11 p	3.27 p
Panjang akar (cm)	33.6 q	57.6 p	51.5 p
Volume Akar (ml)	6.81 q	19,25 p	18,81 p
Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	151.91 q	175.40 p	167.38 p

Keterangan : Rata-rata perlakuan diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistic uji DMRT taraf 5%

Table 1 menunjukkan bahwa pemberian volume air 250 ml menunjukkan respon stress air terhadap semua parameter yang di amati. Pada penelitian Mathius dkk. (2001) mengindikasikan semakin lama masa kekeringan berlangsung, maka potensial air tanaman akan meningkat. Hal ini berpotensi mengganggu fungsi stomata, yang dapat mengakibatkan penurunan dalam penyerapan dan perpindahan nutrisi dalam tanaman, serta menghambat proses fotosintesis dan distribusi hasil fotosintesis. Penyusutan berat biomassa kering tumbuhan akibat defisit air terjadi karena terganggunya proses biokimia serta fisiologis pada badan tumbuhan. Reaksi dini tumbuhan terhadap cekaman air merupakan pembuatan hormon pemacu asam absisat (ABA), kemudian disintesis di pangkal serta ditransfer ke bagian daun buat mengendalikan proses fisiologis tumbuhan. Asam absisat berfungsi stomata daun dapat tertutup (Yang et al., 2014; Liu dan Hou, 2018) buat mengendalikan air tumbuhan serta pula berfungsi dalam penuaan serta defoliasi (Sujinah dan Jamil, 2016). Stomata menutup dapat menimbulkan penyusutan transpirasi tumbuhan (Putra et al., 2015) serta dampaknya terjadi penyusutan dalam proses fiksasi co<sup>2</sup> melalui udara menimbulkan penyusutan dalam proses fotosintesis (Akram et al., 2013; Mafakheri et al., 2011), disimpulkan hal ini dapat membatasi komponen perkembangan besar tumbuhan lingkaran batang, panjang pangkal dan jumlah daun pada penumpukan biomassa serta produktivitas (Farooq et al., 2012).

Unsur hara K berfungsi menambah kekuatan tumbuhan kelapa sawit saat mengalami defisit air (Wang et al., 2013). Benloch gonzalez dkk. (2010) mengatakan tumbuhan dengan K tercukupi pada keadaan defisit air hendak merespon lebih dalam mengendalikan konduktansi stomata daun, yang mana bukaan stomata terus mengalami pengecilan. dibanding dengan tumbuhan yang kekurangan K. Memanglah pada tumbuhan yang kekurangan K, transkripsi gen yang ikut serta dalam sintesis etilen hendak bertambah sehingga etilen yang tercipta bakal membatasi kerja senyawa ABA untuk memicu prose menutupnya stomata yang menimbulkan stomata menutup secara pelan serta menyebabkan tumbuhan lebih memerlukan air. Penelitian kali ini pada Perlakuan dosis pupuk K tidak mengalami pengaruh sama ataupun tidak berbeda pada perkembangan bibit.

Tabel 2. Pengaruh pemberian pupuk K terhadap pertumbuhan morfologi kelapa sawit di pembibitan utama.

Parameter	Dosis Pupuk K			
	1 g	1,3 g	1,6 g	2 g
Tinggi Tanaman (cm)	5.3 a	5.9 a	6.8 a	7.1 a
Jumlah daun (helai)	2.66 a	2.75 a	2.33 a	2.33 a
Diameter Batang (mm)	5.68 ab	4.84 b	5.73 ab	6.42 a
Berat Segar Tajuk (g)	22.03 a	21.50 a	20.02 a	20.07 a
Berat Kering Tajuk (g)	6.21 a	6.13 a	6.24 a	5.76 a
Berat Segar Akar (g)	11.28 a	10.56 a	10.07 a	10.20 a
Berat Kering Akar (g)	2.73 a	2.65 a	2.43 a	2.43 a
Panjang akar (cm)	48.2 a	49.8 a	44.3 a	48.1 a
Volume Akar (ml)	16.41 a	15.16 a	13.66 a	14.58 a
Luas Daun (cm <sup>2</sup> )	159.92 a	169.87 a	163.14 a	166.67 a

Keterangan : Rata-rata perlakuan diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik uji DMRT taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaplikasian dosis pupuk K 1 g, 1,3 g, 1,6 g, dan 2 g memberikan hasil tidak berpengaruh nyata kecuali pada diameter batang. Pengaplikasian pupuk K sebanyak 2 gram menunjukkan hasil cenderung lebih tinggi dibandingkan dosis yang lainnya. Hal serupa terjadi juga pada penelitian Sudrajat dan Nindyta (2014) bahwa dosis pupuk K yang lebih tinggi mempengaruhi diameter batang pada minggu ke 24.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian analisis data dan pembahasan dalam penelitian kali ini bisa di simpulkan sebagai berikut:

1. Dosis pupuk K memberikan pengaruh yang sama atau tidak berbeda terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.
2. Pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* menunjukkan respon stress pada penyiraman 250 ml/hari.
3. Penyiraman volume air 1500 dan 750 ml tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiganda, R.H., H. Siregar, E.S. Sutarta. 1999. Agroclimatic zones for oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) plantation in Indonesia. In Proceedings 1999 PORIM International Palm Oil Congress, "Emerging Technologies and Opportunities in Next Millennium". Palm Oil Research Institute of Malaysia, Kuala Lumpur. pp.387- 401
- Akram, H. M., A. Ali, A. Sattar, H.S.U. Rehman, and A. Bibi. 2013. Impact of water deficit stress on various physiological and agronomic traits of three basmati rice (*Oryza sativa* L) cultivar. *The Journal Animaland Sciences*.23(5):1415-1423.

- Benlloch-Gonzalez, M., J. Romera., S. Cristescu., F. Harren., J.M. Fournier, and M. Benlloch. 2010. K<sup>+</sup> starvation inhibits water-stress-induced stomatal closure via ethylene synthesis in sunflower plants. *J. Exp. Bot.* 61: 1139–1145
- Farooq, M., M. Hussain, A. Wahid, and K. H. M. Siddique. 2012. Drought stress in plants: an overview. In: R. Aroca (Ed.) *Plant Responses to Drought Stress From Morphological to Molecular Features*. Springer-Heidelberg New York Dordrecht. London. 1-33.
- Hartley CWS. 1977. *The Oil Palm (Elaeis guineensis Jacq.)*. Longman, Harlow Essex
- Liu, X, and X, Hou. 2018. Antagonistic regulation of ABA and GA in metabolism and signaling pathways. *Frontiers in Plant Science*. 9: 251.
- Mafakheri, A., A. Siosemardeh, B. Bahramnejad, P.C. Struik and Y. Sohrabi. 2011. Effect of drought stress and subsequent recovery on protein, carbohydrate contents, catalase, and peroxidase activities in three chickpea cultivars. *Australian Journal of Crop Science*. 5: 1255- 1260.
- Mathius, N.T., G. Wijana, E. Guharja, H. Aswindinnoor, Y. Sudirman., & Subronto. 2001. Respon tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*Jacq.) terhadap cekaman kekeringan. *Menara Perkebunan*, 69 , 29 - 45.
- Miyawaki, Y. 1998. Major contribution of crude oil palm kernel oil in the oleochemical industry. *International Oil Palm Congres*, Bali, Indonesia.
- Putra E.T.S., Issukindarsyah, Taryono and B.H. Purwanto. 2015. Physiological responses of oil palm seedlings to the drought stress using boron and silicon applications. *Journal of Agronomy*. 14(2): 49-61
- Salisbury, F.B dan Ross, C.W.1997. *Fisiologi tumbuhan*. Terjemahan Dian Rukmana dan Sumaryono. ITB. Bandung.
- Sudrajat dan Siagian, A,N. (2014) Pengaruh Pemupukan Fosfor Dan Kalium Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq*) Di Pembibitan Utama.
- Sujinah and Jamil. 2016. Mekanisme respon tanaman padi terhadap cekaman kekeringan dan varietas toleran. *Iptek Tanaman Pangan*. 11(1).
- Sutedjo, M. M. 1995. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Turner, N. C., Begg, J. E., & Tonnet, M. L. 1978. Osmotic adjustment of sorghum and sunflower crops in response to water deficits and its influence on the water potential at which stomata close. *Functional Plant Biology*, 5(5), 597-608.
- Wang, M., Q.Zheng., Q.Shen, and S.Guo. 2013. The critical role of potassium in plant stress response. *International Journal of Molecular Sciences*. 14 :7370-7390.
- Yang, L., J. Zhang, J. He, Y. Qin, D. Hua, Y. Duan, Z. Chen & Z. Gong. 2014. ABA mediated ROS in mitochondria regulate root meristem act ivi ty by control l ing PLETHORA expression in arabidopsis. *PLOS Genetics* 10: 1-18.