

## Pengaruh Decanter Solid dan Pupuk NPK terhadap Peningkatan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Main Nursery*

Imam Prasetyo<sup>\*)</sup>, Sri Manu Rohmiyati, Herry Wirianata  
 Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta  
<sup>\*)</sup>Email korespondensi: imamprasetyo1707200@gmail.com

### ABSTRACT

*Solid decanter is one of the by-products from palm oil mills, which have not used as much as empty fruit bunches. The purpose of this study was to determine the effect of solid decanter as a mixture of nursery media and NPK doses on the increment growth of oil palm seedlings in the main nursery (MN). This study used a factorial experiment with a completely randomized design. Solid mixture: soil consisting of: 0: 1, 1: 3; 1:2, and 1 : 1 (volume/volume) of decanter solid. NPK fertilizer rate consist of: 23, 46, 69, and 92 g/seedling. There were 16 treatment combinations with four replications. The results showed that mixing solid in the media resulted in the growth increment of oil palm seedlings in MN which was the similar as soil media solely. However, the root system of these seedlings is more developed in soil media than in media containing solid decanters. While the difference in NPK rates results in the similar growth increment of oil palm seedlings.*

**Keywords:** *solid decanter; NPK; growth increment; oil palm seedling*

### PENDAHULUAN

Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 16,38 juta hektar. Kelapa sawit merupakan penghasil minyak dan biomassa terbesar di antara tanaman penghasil minyak nabati. Biomassa tersebut mempunyai banyak manfaat di era ekonomi sirkular dan *green economy* dan mendorong rantai nilai sistem industri kelapa sawit. Co-product minyak sawit beranekaragam dan memberikan berbagai alternatif untuk proses daur-ulang, mengurangi input eksternal, dan selanjutnya berkontribusi dalam mensubstitusi bahan bakar fosil (Paltseva et al., 2016). Setiap ton tandan buah segar menghasilkan biomassa (co-product) berikut : 585 liter limbah cair, 140 kg serat, 60 kg cangkang, 41kg decanter cake dan 240 kg pandan kosong (Tepsour et al., 2019). Solid decanter merupakan limbah padatan yang berasal dari decanter cake yang mengandung N (2,42%), P (0,51%), K (1,29%), Ca (1,6%)

dan Mg (0,5%) (Maryani, 2018). Solid decanter dapat dipergunakan untuk pakan ternak, dicampur dengan pupuk anorganik untuk memperbaiki kualitas tanah (Haros dan Mohammed, 2008) dan dipergunakan dalam bentuk kering yang dihaluskan (powder) untuk pupuk tanaman sayuran (Embrandiri et al., 2013).

*Co-product* minyak sawit baik yang di kebun maupun pabrik merupakan sumber bahan organik yang sangat melimpah. Bahan organik berpengaruh besar terhadap kesuburan tanah, baik fisik, kimia maupun hayati. Aplikasi *co-product* dalam bentuk tandan kosong dan limbah cair pabrik kelapa sawit merupakan *best practices* dalam pengelolaan kebun. Sedangkan penggunaan decanter solid masih terbatas, karena proporsinya masih lebih kecil daripada *co-product* yang lain (Gandahi & Hanafi, 2014). *Co-product* dalam bentuk cairan (*liquid*) mudah dikonversi menjadi produk yang bernilai seperti gas hidrogen dan gas metan. Sebaliknya *co-product* dalam bentuk padatan (*solid*) tidak dapat dipergunakan langsung, karena komposisinya sukar untuk terurai oleh mikroorganisme. Biomassa kelapa sawit tersusun atas selulosa, hemiselulosa yang dapat dipergunakan sebagai substrat untuk produksi metan melalui *anaerobic digestion* (Chaikitkaew et al., 2015). Kandungan nutrisi yang tinggi dalam *co-product* ini, maka *decanter solid* dapat dibuat menjadi *pellet* pakan ternak (Chavalparit et al., 2006)

Meskipun Moratorium Kelapa Sawit masih diberlakukan, namun pengembangan luas perkebunan rakyat terus bertambah dan peremajaan terus berlangsung. Hal ini memerlukan adanya bibit kelapa sawit dalam jumlah cukup dan bermutu. Adanya bibit yang bermutu sangat diperlukan, karena tahap awal pertumbuhan tanaman *post-transplanting* sangat rentan terhadap pengaruh faktor eksternal. Anomali iklim akibat Pemanasan Global berpengaruh terhadap ketersediaan air (Tani et al., 2020) yang langsung maupun tidak langsung mempengaruhi fotosintesis dan produksi biomassa tanaman (Taiz & Zeiger, 2014) Efisiensi penggunaan air dalam pembibitan kelapa sawit perlu mendapat perhatian dan hal ini berhubungan erat dengan kondisi media tanam. Pembibitan skala luas tidak jarang menggunakan tanah yang kesuburannya marginal, sehingga diperlukan upaya memperbaiki kualitas media, antara lain dengan memberikan sumber bahan organik.

Pembibitan kelapa sawit melalui dua tahap, yaitu *pre-nursery* dan *main nursery*. Pasokan hara yang cukup untuk kedua tahap ini berpengaruh besar terhadap pertumbuhan bibit, karena umumnya media tanah mempunyai kandungan hara yang rendah. Hara yang dibutuhkan adalah N, P, K dan Mg yang diaplikasikan dalam bentuk pupuk anorganik yang dosisnya bergantung pada umur bibit kelapa sawit (Fairhurst & Putnam, 2019). Selama ini di pembibitan kelapa sawit skala besar hanya diaplikasikan pupuk anorganik padahal tanah media pembibitan biasanya kurang subur dan kandungan bahan organiknya rendah. Hal ini mempengaruhi efektivitas serapan pupuk yang diaplikasikan, terutama di MN. Penelitian ini

bertujuan untuk mengetahui peranan decanter solid dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di MN dengan dosis aplikasi NPK yang berbeda.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap. Perlakuan pertama adalah campuran decanter solid dan tanah, terdiri atas empat aras, yaitu : 0 : 1, 1: 3; 1:2, dan 1 : 1 (volume/volume) atau tanah tanpa solid decanter, 25, 33, dan 50% decanter solid. Dosis pupuk NPK (16:16:16) terdiri atas : 23, 46, 69, dan 92 g/bibit. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperlukan 64 bibit kelapa sawit (varietas Marihat). Media MN adalah tanah podsolik merah kuning. Penelitian dimulai saat bibit berumur empat bulan, saat transplanting ke main nursery. Transplanting bibit ke MN sesuai prosedur Darmosarkoro (2008).

Respon pertumbuhan terhadap perlakuan yang diteliti dinyatakan dalam pertambahan parameter pertumbuhan bibit yang merupakan selisih antara nilai masing-masing parameter yang diukur pada akhir penelitian dengan yang diukur saat transplanting ke MN (lama penelitian empat bulan sejak tranplanting. Analisis ragam dan uji Duncan (pada tingkat kepercayaan 5%) dipergunakan untuk mengetahui respon perlakuan yang diteliti

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa dosis decanter solid dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh interaksi nyata terhadap pertambahan pertumbuhan bibit kelapa sawit di MN, demikian juga untuk pengaruh dosis decanter solid yang dicampurkan ke dalam media tanah, sebagaimana yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh decanter solid terhadap peningkatan pertumbuhan bibit jelapa sawit di *main nursery*

Parameter	Decanter Solid %			
	0	25	33	50
Tinggi bibit (cm)	20.22 a	21.04 a	23.37 a	21.69 a
Diameter batang (cm)	2.88 a	2.68 a	2.64 a	2.67 a
Lebar petiole (cm)	0.56 a	0.54 a	0.50 a	0.54 a
Jumlah daun (helai)	4.75 a	5.06 a	5.00 a	5.50 a
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	122.30 a	129.28 a	131.27 a	125.37 a
Berat segar bibit (gram)	112.87 a	102.00 a	97.27 a	98.19 a
Berat kering bibit (gram)	31.13 a	27.34 a	25.71 a	25.95 a
Berat segar akar (gram)	59.83 a	48.31 a	42.37 a	42.64 a
Berat kering akar (gram)	15.59 a	10.52 b	10.89 b	10.48 b
Volume akar (ml)	536.25 a	524.69 b	524.06 b	522.50 b
Panjang akar (cm)	53.99 a	47.70 a	49.83 a	50.50 a

Keterangan: rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan jenjang nyata 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan decanter solid sebagai campuran media pembibitan memberikan pengaruh yang berbeda antara sistem perakaran dan bagian atas bibit kelapa sawit di MN. Peningkatan parameter pertumbuhan bagian atas tidak menunjukkan perbedaan antar dosis decanter solid maupun jika dibanding dengan media tanah sebagai kontrol. Namun ada kecenderungan aplikasi co-product ini menghasilkan peningkatan berat bibit yang lebih kecil daripada bibit yang ditanam pada media tanah. Peningkatan pertumbuhan sistem perakaran nyata lebih kecil ditunjukkan oleh bibit pada media yang mengandung decanter solid daripada bibit hanya pada media tanah saja. Sebagai sumber bahan organik, decanter solid mempunyai dua manfaat utama, yaitu sebagai pembenah tanah (media pembibitan) dan sumber hara yang keduanya berhubungan erat dengan dekomposisi bahan bersangkutan. Decanter solid tersebut mengalami proses dekomposisi yang melibatkan peran mikroorganisme pengurai (van der Wurff et al., 2016). Pada awal prosen ini diperlukan unsur hara terutama nitrogen yang menjadi penyusun protein membrane sel mikrobial (Maheswari et al., 2014). Kebutuhan ini dipenuhi oleh hara yang berasal dari pupuk, sehingga laju pertumbuhan bibit terhambat.

Dalam keadaan kondisi media yang tidak optimum (status keharaan), respon pertama kali ditunjukkan oleh pertumbuhan sistem perakaran bibit (Cha-um et al., 2013). Hasil penelitian menunjukkan laju pertumbuhan sistem perakaran pada media tanah lebih baik daripada media tanah yang dicampur decanter solid. Kebutuhan nutrisi untuk mikrobial pengurai berakibat pada limitasi untuk kebutuhan perkembangan bibit. Solid sebagai bahan organik bersifat lambat larut (*slow release*) karena harus mengalami proses dekomposisi lebih dahulu, sehingga unsur hara belum tersedia jika bahan solid belum sempurna proses dekomposisinya. Sesuai dengan pernyataan Damanik et al., (2017) bahwa solid mentah memiliki warna coklat dan masih mengandung minyak CPO sekitar 1,5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis NP yang memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap peningkatan semua komponen pertumbuhan bibit kelapa sawit di MN, baik di bagian bibit di atas permukaan tanah maupun sistem perakarannya (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh pupuk NPK terhadap peningkatan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

Parameter	Pupuk NPK (g)			
	23	46	69	92
Tinggi bibit (cm)	22.32 p	22.02 p	21.23 p	20.75 p
Diameter batang (cm)	2.71 p	2.68 p	2.74 p	2.74 p
Lebar petiole (cm)	0.53 p	0.52 p	0.54 p	0.56 p
Jumlah daun (helai)	5.13 p	5.19 p	5.06 p	4.94 p
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	127.02 p	122.11 p	128.58p	130.51 p
Berat segar bibit (gram)	105.84 p	101.65 p	102.58 p	100.25 p
Berat kering bibit (gram)	28.68 p	27.60 p	27.05 p	26.80 p
Berat segar akar (gram)	49.37 p	52.93 p	47.76 p	43.09 p
Berat kering akar (gram)	12.45 p	12.69 p	11.63 p	10.71 p

Parameter	Pupuk NPK (g)			
	23	46	69	92
Volume akar (ml)	527.81 p	529.06 p	525.94 p	524.69 p
Panjang akar (cm)	50.42 p	49.57 p	51.87 p	50.14 p

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan jenjang nyata 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pupuk NPK kisaran 23-92 gram/ bibit yang aplikasinya terpisahkan sebanyak empat kali (interval satu bulan) menghasilkan peningkatan semua komponen pertumbuhan bibit yang seragam. Jika dibanding dengan dosis standar, kisaran dosis yang diteliti belum mencukupi. Aplikasi decanter solid semula diperkirakan dapat berperan mensubstitusi penggunaan pupuk di pembibitan dan tujuan ini belum dapat tercapai karena dekomposisi co-product tersebut masih dalam proses awal, sehingga haranya belum tersedia di daerah perakaran bibit dan hal ini berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan bibit kelapa sawit di MN.

## KESIMPULAN

Aplikasi decanter solid pabrik kelapa sawit menghasilkan peningkatan komponen pertumbuhan vegetatif tajuk bibit kelapa sawit di MN yang sama dengan bibit yang hanya ditanam pada media tanah. Pertumbuhan sistem perakaran bibit pada media tanah lebih baik daripada yang dihasilkan oleh media tanah yang dicampur decanter solid. Di pihak lain. Aplikasi pupuk NPK pada dosis 23-95 gram/ bibit menghasilkan peningkatan pertumbuhan yang sama satu sama lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chaikitkaew, S., Kongjan, P., & O-Thong, S. (2015). Biogas Production from Biomass Residues of Palm Oil Mill by Solid State Anaerobic Digestion. *Energy Procedia*, 79, 838–844. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2015.11.575>
- Cha-um, S., Yamada, N., Takabe, T., & Kirdmanee, C. (2013). Physiological features and growth characters of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq. *Australian Journal of Crop Science*, 7(3), 432–439.
- Chavalparit, O., Rulkens, W. H., Mol, A. P. J., & Khaodhair, S. (2006). OPTIONS FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF THE CRUDE PALM OIL INDUSTRY IN THAILAND THROUGH ENHANCEMENT OF INDUSTRIAL ECOSYSTEMS. *Environment, Development and Sustainability*, 8(2), 271–287. <https://doi.org/10.1007/s10668-005-9018-z>
- Damanik, D. S., Murniati, M., & Isnain, I. (2017). PENGARUH PEMBERIAN SOLID KELAPA SAWIT DAN NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 4(2), Article 2.
- Darmosarkoro, W. (2008). *Pembibitan Kelapa Sawit*. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Embrandiri, A., Ibrahim, M. H., & Singh, R. P. (2013). *Palm Oil Mill Wastes Utilization; Sustainability in the Malaysian Context*. 3(3).

- Fairhurst, G. T., & Putnam, L. L. (2019). An Integrative Methodology for Organizational Oppositions: Aligning Grounded Theory and Discourse Analysis. *Organizational Research Methods*, 22(4), 917–940. <https://doi.org/10.1177/1094428118776771>
- Gandahi, A. W., & Hanafi, M. M. (2014). Bio-composting Oil Palm Waste for Improvement of Soil Fertility. In D. K. Maheshwari (Ed.), *Composting for Sustainable Agriculture* (pp. 209–243). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-08004-8\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-319-08004-8_11)
- Maryani, A. T. (2018). Efek Pemberian Decanter Solid terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) dengan Media Tanah Bekas Lahan Tambang Batu Bara di Pembibitan Utama. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 33(1), 50. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v33i1.19310>
- Paltseva, J., Searle, S., & Malins, C. (2016). Potential for advanced biofuel production from palm residues in Indonesia. *International Council on Clean Transportation*. <https://theicct.org/publication/potential-for-advanced-biofuel-production-from-palm-residues-in-indonesia/>
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2014). *Plant Physiology* (5th ed.). Sinauer Associates Inc.
- Tani, N., Abdul Hamid, Z. A., Joseph, N., Sulaiman, O., Hashim, R., Arai, T., Satake, A., Kondo, T., & Kosugi, A. (2020). Small temperature variations are a key regulator of reproductive growth and assimilate storage in oil palm (*Elaeis guineensis*). *Scientific Reports*, 10(1), 650. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-57170-8>
- Tepsour, M., Usmanbaha, N., Rattanaya, T., Jariyaboon, R., O-Thong, S., Prasertsan, P., & Kongjan, P. (2019). Biogas Production from Oil Palm Empty Fruit Bunches and Palm Oil Decanter Cake using Solid-State Anaerobic co-Digestion. *Energies*, 12, 4368. <https://doi.org/10.3390/en12224368>
- van der Wurff, A. W. G., Fuchs, J. G., Raviv, M., & Termorshuizen, A. (2016). *Handbook for composting and compost use in organic horticulture*. BioGreenhouse. <https://doi.org/10.18174/375218>