

## Pengaruh Bentuk dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di *Main Nursery*

Hafidh Alfandika Tambunan<sup>\*)</sup>, Ety Rosa Setyawati, Y. Theresia Maria Astuti

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: [dikatambunan031@gmail.com](mailto:dikatambunan031@gmail.com)

### ABSTRAK

Studi ini memfokuskan diri pada pengujian pengaruh berbagai bentuk dan jumlah perlakuan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap pembibitan utama (*main nursery*). Kegiatan dilaksanakan di Kebun Percobaan 2 (KP2) Institut Pertanian STIPER Yogyakarta selama bulan Juli hingga Oktober 2024. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi bibit kelapa sawit dari tahap pembibitan awal (*prenursery*), pupuk NPK, dan tanah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan pendekatan faktorial. Dosis pupuk NPK menjadi faktor pertama dalam perlakuan, yang dari empat tingkatan per bibit tanamannya (2,5 g; 5 g; 7,5 g; dan 10). Sementara itu, faktor kedua adalah bentuk pupuk, yang mencakup tiga jenis: granul, tablet, dan bubuk, semuanya dengan formula 15-15-15. Kombinasi kedua faktor tersebut menghasilkan 12 perlakuan berbeda (4 dosis × 3 bentuk pupuk), masing-masing diulang sebanyak empat kali, sehingga total melibatkan 48 bibit kelapa sawit. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan vegetatif dan kandungan klorofil pada daun. Berdasarkan hasil analisis, tidak ditemukan pengaruh interaktif yang nyata antara variasi bentuk dan tingkat dosis pupuk terhadap perkembangan bibit tanaman. Namun, aplikasi dosis 10 gram memberikan hasil pertumbuhan paling optimal, dan dari segi bentuk, pupuk berbentuk bubuk menunjukkan pengaruh terbaik terhadap beberapa parameter pertumbuhan.

**Kata Kunci** : main nursery, bentuk, dosis pupuk.

### PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack) termasuk kedalam komoditas industri yang berperan besar sebagai sumber utama minyak nabati di dunia, baik untuk konsumsi pangan, kebutuhan industri, maupun bahan bakar alternatif seperti biodiesel. Pesatnya perkembangan industri minyak sawit di Indonesia telah menjadi sorotan dunia, terutama di kalangan negara produsen minyak nabati lainnya. Sejak tahun 2006, Indonesia tercatat sebagai negara penghasil minyak sawit terbesar di dunia. Berdasarkan data Purba & Sipayung, (2017). pada tahun 2016 Indonesia menyumbang sekitar 40% dari total produksi minyak nabati dunia dalam bentuk CPO (*Crude Palm Oil*).

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia telah berkembang luas dan kini tersebar di 22 dari 38 provinsi di seluruh nusantara. Dari wilayah-wilayah tersebut, Sumatra dan Kalimantan menjadi dua pulau utama yang menjadi pusat produksi kelapa sawit. Sekitar 90% areal perkebunan berada di kedua pulau ini, yang secara keseluruhan menyumbang sekitar 95% dari total produksi minyak sawit mentah (CPO) di Indonesia (Kamal, 2018).

Proses pembibitan sendiri terbagi menjadi dua tahap, yaitu pembibitan awal (*prenursery*) dan pembibitan utama (*main nursery*). Tahap *prenursery* biasanya berlangsung

selama sekitar tiga bulan, sedangkan tahap *main nursery* dimulai saat bibit berumur tiga bulan hingga siap dipindahkan ke lahan permanen pada usia sembilan bulan atau lebih. (Sukmawan et al., 2019). Pada tahap pembibitan utama (*main nursery*), kebutuhan hara untuk pertumbuhan bibit lebih besar dibandingkan dengan tahap pembibitan awal (*pre-nursery*).

Nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) merupakan unsur hara penting yang dibutuhkan tanaman untuk mendukung proses pertumbuhan dan perkembangannya secara optimal. (Ramanda et al., 2024) Ketiga unsur ini dikenal sebagai unsur hara makro karena diperlukan dalam jumlah besar. Dalam memenuhi kebutuhan tersebut, petani sering menggunakan pupuk majemuk seperti pupuk NPK, yang mengandung ketiga unsur tersebut dalam satu formula. Pupuk NPK memiliki beberapa keunggulan, di antaranya dapat menghemat waktu dan biaya aplikasi, serta lebih efisien karena langsung tersedia dan dapat diserap oleh tanaman (Purba, 2020).

Tingginya curah hujan dan sistem penyiraman yang intensif dapat menyebabkan pencucian unsur hara dari dalam tanah. Kondisi ini dapat mengurangi ketersediaan nutrisi bagi tanaman, sehingga diperlukan strategi pemupukan yang tepat. Menurut Adnan et al (2015) Pupuk majemuk sering digunakan karena menyediakan semua yang diperlukan nutrisi dalam satu aplikasi. Formula pupuk majemuk yang digunakan adalah 15-15-6. Dalam melakukan pemberian pupuk perlu dilakukan kalibrasi agar dapat memberikan jumlah pupuk yang tepat, pupuk sebaiknya ditaburkan secara melingkar di sekeliling batang bibit (Manahan et al., 2016). Pemupukan yang tepat pada periode ini sangat penting untuk mendukung perkembangan tanaman sehingga dapat mencapai potensi produksi yang tinggi di masa mendatang. (Pamungkas et al., 2023). Oleh karena itu, penyesuaian bentuk dan dosis pupuk NPK secara tepat sangat penting dalam menunjang pertumbuhan maksimal bibit kelapa sawit, terutama pada tahap *main nursery* yang berperan krusial dalam menentukan kualitas tanaman saat dipindahkan ke lapangan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan 2 (KP2). Lokasi penelitian berada di lahan milik Institut Pertanian STIPER (INSTIPER) Yogyakarta, tepatnya di wilayah Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang berada pada elevasi 118 meter di atas permukaan laut. Kegiatan ini berlangsung selama empat bulan, yaitu dari Juli sampai Oktober 2024.

Metode yang diterapkan dalam studi ini berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rancangan faktorial. Variabel pertama yang diuji berupa dosis pupuk NPK (15-15-15) dengan empat tingkat perlakuan yaitu 2,5 g, 5 g, 7,5 g, dan 10 g untuk setiap tanaman. Faktor kedua adalah bentuk pupuk yang digunakan, yaitu granul, tablet, dan bubuk. Kombinasi antara dosis dan bentuk pupuk menghasilkan 12 perlakuan, pengulangan dilakukan 4 kali. Dengan demikian, total bibit yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 48 tanaman.

Penelitian dimulai dengan menyiapkan area tanam. Sebagai langkah awal, dilakukan pembersihan pada lahan terhadap gulma serta material organik dari tanaman sebelumnya yang berpotensi memungkinkan terbentuknya populasi hama maupun sumber patogen, guna menciptakan kondisi media tanam lebih sehat dan siap digunakan. Selanjutnya, tanah diayak untuk mendapatkan media tanam yang seragam dan bersih dari kerikil, sisa akar, serta benih gulma. Setelah itu, tanah yang telah dibersihkan kemudian dimasukkan ke dalam polybag 40 cm x 40 cm. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk majemuk NPK sesuai dengan dosis yang telah ditentukan dalam perlakuan. Pupuk diberikan sebanyak dua kali, yaitu saat bibit dipindahkan ke polybag (pindah tanam) dan pada minggu keempat setelah penanaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tidak ditemukan adanya interaksi yang signifikan antara bentuk dan tingkat dosis pemupukan terhadap laju pertumbuhan bibit kelapa sawit, artinya keduanya tidak saling memengaruhi dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman pada tahap ini.

Tabel 1. Jenis pupuk terhadap granul, bubuk, tablet

Parameter	Macam Jenis pupuk		
	Granul	Bubuk	Tablet
Tinggi Tanaman (cm)	34,83q	37,53p	34,68q
Jumlah Daun	6,69p	6,08q	5,38r
Diameter Batang (mm)	16,51p	14,73r	15,29q
Panjang Akar (cm)	63,13q	74,00p	60,88r
Berat Segar Akar (g)	15,38r	36,53p	16,50q
Berat Kering akar (g)	4,85r	5,99p	5,06q
Berat Segar tajuk (g)	78,19q	92,06p	77,88r
Berat Kering Tajuk (g)	21,04r	24,63p	22,03q
Kandungan Klorofi(mg/g)	48,14p	43,80p	46,29p
Luas Daun(cm <sup>2</sup> )	263,59q	211,74r	270,58p

Tabel 2. Dosis pupuk terhadap pertumbuhan

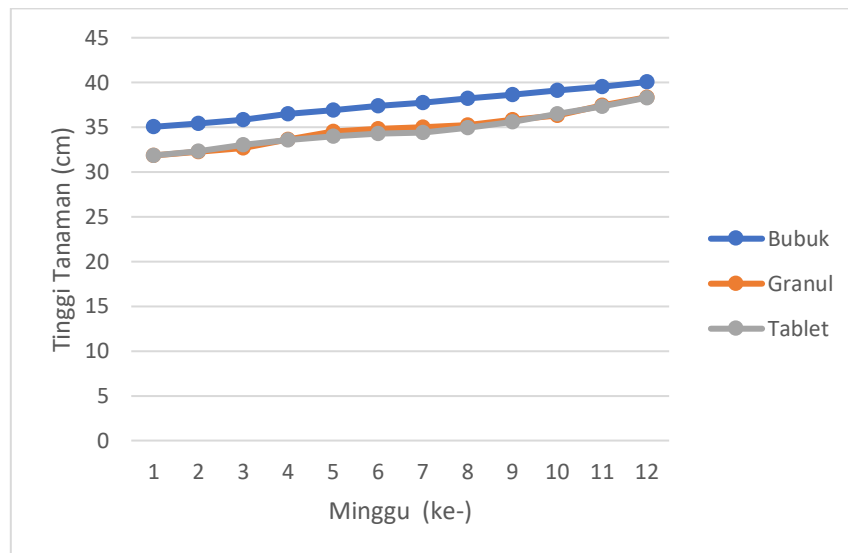
Parameter	Macam Dosis Pupuk			
	2,5g	5g	7,5g	10g
Tinggi Tanaman (cm)	31,79d	33,93c	36,65b	40,34a
Jumlah Daun	5,39c	5,78c	6,16b	6,86a
Diameter Batang (mm)	13,65d	15,00c	16,49b	16,89a
Panjang Akar (cm)	63,46c	68,80b	62,33d	69,42a
Berat Segar Akar (g)	15,58d	41,04a	17,92b	16,66c
Berat Kering akar (g)	4,81d	5,83a	5,08c	5,47b
Berat Segar tajuk (g)	92,50a	85,33b	83,00c	70d
Berat Kering Tajuk (g)	23,07b	24,81a	21,39c	20,99d
Kandungan Klorofil(mg/g)	47,72a	45,45c	46,05b	45,08c
Luas Daun(cm <sup>2</sup> )	206,88d	252,07b	237,12c	298,46a

Pada parameter luas daun yang tersaji menunjukkan pemberian jenis pupuk memberikan pengaruh nyata. Pemberian jenis pupuk granul memberikan hasil nyata terbaik terhadap luas daun, pemberian pupuk bubuk menjadi yang terburuk terhadap luas daun. Pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil. Dosis 10 gram menghasilkan kandungan tertinggi, sedangkan dosis 2,5 gram menunjukkan hasil terendah.

Berdasarkan hasil penelitian, tidak terdapat respon yang signifikan dari perpaduan antara dosis serta jenis pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit. Artinya, pengaruh masing-masing faktor berjalan secara independen. Dosis pupuk NPK yang seimbang tetap menjadi kunci utama dalam mendukung pertumbuhan bibit, sementara jenis pupuk berperan sebagai faktor pendukung. Dengan kata lain, jenis dan dosis pupuk tidak saling memengaruhi. (Kasno & Anggria, 2017).

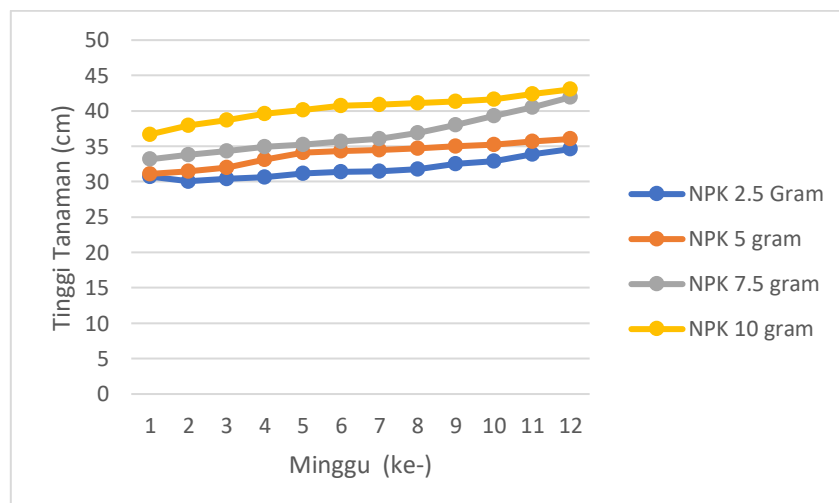
Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan tiga jenis pupuk berbeda, yaitu granul, bubuk, dan tablet, menghasilkan respon pertumbuhan bibit yang bervariasi. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh karakteristik masing-masing bentuk pupuk, khususnya terkait laju kecepatan pelepasan unsur hara. Nutrien hara yang dilepaskan tidak selalu langsung diserap

oleh tanaman, sehingga efeknya terhadap pertumbuhan, khususnya pada bagian daun, dapat berbeda-beda antar jenis pupuk.



Gambar 1. Pemberian jenis pupuk terhadap pertumbuhan tinggi tanaman

Jumlah daun serta luas daun lebih dipengaruhi oleh hormon pertumbuhan dan faktor genetik dibandingkan dengan aplikasi pupuk NPK bubuk. Pupuk bubuk NPK membutuhkan air untuk larut dan terserap oleh akar, sehingga jika kondisi tanah kering atau drainase kurang baik, efisiensi serapan hara berkurang. Jika tanaman sudah mendapatkan cukup unsur hara dari media tanam awal, tambahan pupuk tidak memberikan efek signifikan pada jumlah dan luas daun.



Gambar 2. Pemberian dosis NPK terhadap pertumbuhan tinggi tanaman

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tinggi bibit kelapa sawit selama 12 minggu di main nursery disajikan pada Gambar 1. Pengamatan dilakukan secara mingguan, terhitung dari minggu ke-1 hingga minggu ke-12. Berdasarkan hasil yang diperoleh, aplikasi pupuk NPK dalam berbagai dosis terbukti berpengaruh nyata terhadap beberapa aspek pertumbuhan, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan luas daun. Di antara semua dosis yang diuji, pemberian 10 gram per tanaman memberikan hasil paling optimal dalam mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit. Hal ini diduga karena kandungan nitrogen

(N) dalam dosis tersebut mampu mencukupi kebutuhan tanaman, mengingat unsur N berperan penting dalam proses metabolisme, terutama dalam mendukung pertumbuhan tinggi tanaman (Khasanah, 2013). juga menyatakan bahwa nitrogen dapat merangsang pertumbuhan secara menyeluruh, karena berfungsi dalam pembentukan komponen asam amino dan protein yang mendukung akselerasi pertumbuhan organ vegetatif maupun akar.

Proses pembentukan daun terjadi melalui pembelahan dan pembesaran sel, yang dalam hal ini telah tercukupi oleh kandungan unsur hara dari pemberian pupuk NPK dosis 10 gram. Unsur nitrogen dalam pupuk tersebut berperan penting dalam pembentukan klorofil, yang mendukung fotosintesis dan pertumbuhan daun. Di antara unsur hara makro, nitrogen memang menjadi salah satu elemen utama yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan daun.

Selain itu, pemberian pupuk NPK dosis 10 gram turut meningkatkan diameter batang dan panjang akar secara signifikan. Pertumbuhan vegetatif yang pesat mendorong tanaman memanfaatkan asimilat lebih banyak untuk mendukung perkembangan tersebut. Dosis NPK yang tepat terbukti mendukung pertumbuhan optimal bibit kelapa sawit, ditunjukkan oleh peningkatan berbagai parameter seperti akar, tajuk, dan klorofil selama fase main nursery.

## KESIMPULAN

Kesimpulan berikut dirumuskan berdasarkan pemaparan hasil analisis serta pembahasan yang telah disusun.

1. Kombinasi antara bentuk serta tingkat pemberian pupuk NPK tidak memberikan pengaruh interaktif yang signifikan terhadap laju pertumbuhan tanaman kelapa sawit muda selama periode *main nursery*, yang mengindikasikan bahwa kedua faktor tersebut memberikan pengaruh secara terpisah.
2. Dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, dan luas daun, dengan hasil terbaik pada dosis 10 gram per tanaman.
3. Jenis pupuk berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman, panjang akar, serta bobot segar dan kering akar maupun tajuk, dengan pupuk bubuk menunjukkan hasil terbaik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, I. S., Utoyo, B., & Kusumastuti, A. (2015). Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. *Jurnal Online Politeknik Negeri Lampung*, 3(2), 69–81.
- Kamal, N. (2018). Karakterisasi dan Potensi Pemanfaatan Limbah Sawit. *Itenas Library*, 61–68.
- Kasno, A., & Anggria, L. (2017). Peningkatan Pertumbuhan Kelapa Sawit Di Pembibitan Dengan Pemupukan NPK. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 22(3), 107.
- Khasanah, M. N. (2013). Pengaruh Pupuk NPK Tablet Dan Pupuk Nutrisi Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Pembibitan Utama. *Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 1(1827), 18–19.
- Manahan, S., Idwar, & Wardati. (2016). Pengaruh pupuk npk dan kascing terhadap pertumbuhan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.). *JOM Faperta*, 3(2), 1–10. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/11802>
- Pamungkas, B., Kristalisasi, E. N., & Himawan, A. (2023). Pengaruh Pupuk Kascing sebagai Campuran Media Tanam dan Pupuk NPK 15 : 15 : 15 terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit ( *Elaeis guineensis* Jacq .) di Main Nursery. *Agroforetech*, 99, 6218242.
- Purba, J. (2020). EFEKTIVITAS PENAMBAHAN PUPUK HAYATI DAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SELADA (*Lactuca sativa* L.). *Agroprimattech*, 4(1), 18–26. <https://doi.org/10.34012/agroprimattech.v4i1.1327>

- Purba, J. H. V, & Sipayung, T. (2017). *PERKEBUNAN KELAPA SAWIT INDONESIA DALAM*. 81–94.
- Ramanda, D., Rohmiyati, S. M., & Wilisiani, F. (2024). Pengaruh Volume Air Siraman dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Main Nursery. *Agroforetech*, 2(2).
- Sukmawan, Y., Riniarti, D., Utoyo, B., & Rifai, A. (2019). Efisiensi Air Pada Pembibitan Utama Kelapa Sawit Melalui Aplikasi Mulsa Organik Dan Pengaturan Volume Penyiraman. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 3(2), 141–154. <https://doi.org/10.35760/jpp.2019.v3i2.2331>