

## **RESPON PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) TERHADAP DOSIS BOKASHI BATANG PISANG DAN NPK MUTIARA 16:16:16 DI MAIN-NURSERY**

### **Growth Response of Palm Oil Seeds (*Elaeis guineensis* Jacq) to Dosages of Bokashi Banana Stem and NPK Pearl 16:16:16 in Main-Nursery**

**Bagus Pramuji, Fathurrahman\***

Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau

Corresponding author e-mail: fathur@agr.uir.ac.id

[Diterima: September 2023; Disetujui: Desember 2023]

#### **ABSTRACT**

The aim was to determine the growth response of oil palm seedlings (*Elaeis guineensis* Jacq) in the main-nursery to the interaction of banana stem bokashi doses and pearl NPK fertilizer (16:16:16). This research was carried out on the experimental farm of the Faculty of Agriculture, Riau Islamic University, Pekanbaru City, for 5 months, starting in September 2021 and ending in January 2022. The design used in this study was a factorial, completely randomized design (CRD) consisting of two factors. The first factor was banana stem bokashi fertilizer (B), consisting of four, namely without bokashi, 800, 1,600, and 2,400 g/plant. The second factor was pearl NPK 16:16:16, consisting of 4 levels, namely without NPK, 11.25, 22.50, and 33.75 g/plant, 16 treatment combinations were obtained with 3 replications, so there were 48 experimental units. Parameters observed were an increase in plant height, an increase in the number of fronds, an increase in the length of the longest frond, an increase in stem circumference, root length, and root volume. The data were analyzed statistically and continued with an HSD level of 5%. The results showed that the interaction of banana stem bokashi fertilizer and pearl NPK 16:16:16 gave a real response to all parameters. The best responses were to bokashi fertilizer (2,400 g/plant) and pearl NPK (16:16:16) at 33.75 g/plant.

**Keywords:** *Bokashi Banana Stems, NPK Mutiara 16:16:16, Oil Palm*

#### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di main-nursery terhadap interaksi dosis bokashi batang pisang dan pupuk NPK mutiara 16:16:16. Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru selama 5 bulan dimulai September 2021 – Januari 2022. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah pupuk bokashi batang pisang (B) terdiri dari 4 yaitu tanpa bokashi, 800, 1.600, 2.400 g per tanaman. Faktor yang kedua adalah NPK mutiara 16:16:16 terdiri dari 4 taraf yaitu tanpa NPK, 11,25, 22,50, 33,75 g per tanaman, diperoleh 16 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan. Parameter yang diamati, pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah pelepah, pertambahan panjang pelepah terpanjang, pertambahan lingkaran batang, panjang akar dan volume akar. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan BNJ taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pupuk bokashi batang pisang dan NPK mutiara 16:16:16 memberikan respon nyata terhadap semua parameter. Respon perlakuan terbaik pupuk bokashi 2.400 g/tanaman dan NPK mutiara 16:16:16 33,75 g/tanaman.

**Kata kunci:** *Bokashi Batang Pisang, Kelapa Sawit, NPK Mutiara 16:16:16*

#### **PENDAHULUAN**

Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi

dan memegang peranan penting dalam meningkatkan devisa negara. Kelapa sawit merupakan tanaman penghasil minyak nabati yang lebih tinggi dari pada tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Di Indonesia kelapa

sawit termasuk komoditas unggulan dari sektor perkebunan yang memiliki prospek pengembangan yang cukup cerah.

Menurut Direktorat Jendral Perkebunan (2020) Provinsi Riau menjadi daerah penghasil kelapa sawit terbesar di Indonesia. Luas areal kelapa sawit di Provinsi Riau pada tahun 2018 mencapai 2.706.892 ha dengan produksi tandan buah sawit (TBS) sebesar 8.496.029 ton. Pada tahun 2019 dan 2020 luas areal kelapa sawit terus meningkat, masing-masing 2.808.608 ha dan 2.850.003 ha demikian juga dengan kapasitas produksi meningkat masing-masing 9.127.612 ton dan 9.775.672 ton. Semakin luas areal perkebunan kelapa sawit yang akan dilakukan peremajaan tentu membutuhkan bibit berkualitas dalam jumlah banyak. Oleh sebab itu diperlukan diperlukan bibit kelapa sawit berkualitas dan jumlah yang banyak.

Permasalahan yang sering dihadapi petani kelapa sawit dalam budidaya adalah terbatasnya ketersediaan bibit unggul. Pembibitan merupakan tahap awal dan menjadi kunci keberhasilan dalam budidaya tanaman kelapa sawit. Pembibitan kelapa sawit yang baik dan sesuai dengan standar akan memudahkan dalam mencapai pertumbuhan yang maksimal.

Untuk mendapatkan bibit yang berkualitas perlu dilakukan pemupukan contohnya pada saat pembibitan utama (main-nursery). Pemupukan dapat dilakukan dengan penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik. Penggunaan batang pisang pada penelitian ini karena batang pisang memiliki peran sebagai bahan baku pembuatan bokashi dan dapat mengurangi limbah hasil pertanian sekaligus mengurangi penggunaan pupuk kimia oleh masyarakat, karena pada penelitian sebelumnya masih terdapat kecenderungan penurunan pertumbuhan pembibitan kelapa sawit tahap main-nursery. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah bokashi batang pisang. Batang pisang merupakan bagian dari tanaman pisang yang jarang dimanfaatkan dan dibiarkan begitu saja sehingga menjadi limbah. Pemanfaatan batang pisang sebagai bahan baku bokashi dapat mengurangi limbah pertanian.

Bokashi batang pisang merupakan pupuk organik yang memiliki manfaat dalam memperbaiki struktur, tekstur dan jasad renik tanah meningkatkan daya resapan terhadap air, dapat menyediakan unsur hara makro dan

mikro (Syahputra dan Elfis 2023). Pertumbuhan bibit tidak saja dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, akan tetapi dari aspek lain misalnya konsentrasi CO<sub>2</sub> yang merupakan unsur utama dalam proses fotosintesis bersama dengan H<sub>2</sub>O (Fathurrahman et al. 2016)

Untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik maka diperlukan adanya penambahan unsur hara dengan cara pemberian pupuk anorganik. Salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan adalah pupuk NPK mutiara 16:16:16. Penggunaan pupuk majemuk dengan komposisi hara yang lengkap dan seimbang dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Tujuan penelitian adalah untuk memahami respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) terhadap dosis bokashi batang pisang dan NPK mutiara 16:16:16 di main-nursery.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution, KM 11 No.113, Perhentian Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Waktu penelitian ini selama 5 bulan terhitung dari bulan September 2021 sampai Januari 2022.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas D x P Topaz 1 yang berumur 3 bulan, bokashi batang pisang kepok, pupuk NPK mutiara 16:16:16, Dithane-45, Decis 25 EC, polybag ukuran 35 cm x 40 cm, cat dan spanduk penelitian. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gembor, meteran, plang nama, kamera dan timbangan analitik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama dosis bokashi batang pisang (B) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan. Faktor kedua dosis pupuk NPK mutiara 16:16:16 (N) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga didapat 48 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman sebagai sampel pengamatan, sehingga jumlah keseluruhan 192 tanaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertambahan Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan terhadap pertambahan tinggi tanaman bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa respon interaksi dan utama pemberian

bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 berbeda nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman bibit kelapa sawit. Hasil pengamatan setelah diuji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertambahan tinggi tanaman bibit kelapa sawit (cm) pada perlakuan bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16.

Bokashi Batang Pisang (g/tanaman)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0 (N0)	11,25 (N1)	22,5 (N2)	33,75(N3)	
0 (B0)	22,33 g	29,15 fg	35,25 ef	38,60 ef	31,33 d
800 (B1)	46,90 cde	43,85 de	42,95 de	47,07 cde	45,19 c
1600 (B2)	53,63 bcd	55,18 bcd	54,53 bcd	55,42 bcd	54,69 b
2400 (B3)	58,55 abc	64,13 ab	65,95 ab	71,05 a	64,92 a
Rata-rata	45,35 b	48,08 b	49,67 ab	53,04 a	
KK = 8,68%	BNJ B&N = 4,72		BNJ BN = 12,90		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan bokashi batang pisang 2400 g/tanaman dan NPK Mutiara 16:16:16 33,75 g/tanaman dengan tinggi bibit yaitu 71,05 cm. Tanaman terendah terdapat pada kombinasi tanpa perlakuan dengan rata-rata tinggi bibit kelapa sawit yaitu 22,33 cm.

Tinggi bibit kelapa sawit pada kombinasi dosis tertinggi dan lebih baik dari kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena penggunaan bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 mampu memenuhi kebutuhan unsur hara bagi bibit kelapa sawit, sehingga dapat menghasilkan tinggi tanaman bibit kelapa sawit tertinggi yaitu 103,12 cm.

Pertambahan tinggi tanaman merupakan indikator pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang menentukan produktifitas suatu tanaman. Hal ini disebabkan karena nutrisi tersedia dalam jumlah yang cukup. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Preilly dkk., 2014) bahwa unsur fosfor berperan dalam membantu perkembangan akar muda, dimana akar tanaman yang subur dapat memperkuat berdirinya tanaman dan dapat meningkatkan penyerapan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sedangkan kalium memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman ke atas dan pembentukan kuncup serta diperlukan dalam pemanjangan sel-sel, sintesis dan pembelahan sel. Menurut Darnosarkoro, (2013) Manfaat unsur P bagi tanaman kelapa sawit yaitu memperkuat perakaran, perkembangan batang dan meningkatkan

kualitas buah kelapa sawit. Kekurangan unsur P menyebabkan daun tanaman berwarna keunguan dan tanaman tumbuh kerdil.

Batang pisang merupakan limbah bahan organik yang selama ini dianggap sampah oleh masyarakat. Limbah batang pisang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang ramah lingkungan. Batang pisang memiliki kandungan unsur hara dalam bokashi batang pisang meliputi unsur hara makro maupun unsur hara mikro yaitu, NO<sub>3</sub>: 3087 ppm, NH<sub>4</sub> : 1120 ppm, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 439 ppm, K<sub>2</sub>O: 574 ppm, Ca: 700 ppm, Mg: 800 ppm, Cu: 6,8 ppm, Zn: 65,2 ppm, Mn: 98,3 ppm, Fe: 0,09 ppm, C-org: 1,06 %, C/N 2,2 (Suhastyo, 2011). Batang pisang memiliki peranan dalam masa pertumbuhan vegetatif tanaman dan tanaman toleran terhadap penyakit, kadar asam fenolat yang tinggi membantu pengikatan ion-ion Al, Fe dan Ca sehingga membantu ketersediaan fosfor (P) tanah yang berguna pada proses pembungaan dan pembentukan buah (Noverina dkk., 2017).

Pemberian dosis pupuk yang tepat akan berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jika tanaman kekurangan unsur hara maka akan mengganggu pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan kandungan klorofil karena pada umumnya bibit kelapa sawit dapat tumbuh baik pada tanah-tanah yang diberikan pupuk organik, sehingga menghasilkan pertumbuhan vegetatif dan kandungan klorofil yang tinggi yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit (Uwumarongie et al. 2012).

Pemberian NPK 16:16:16 yang

optimum mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman, karena pupuk NPK 16:16:16 merupakan salah satu pupuk yang cepat tersedia dan langsung dimanfaatkan oleh tanaman sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Fathurrahman (2023) menunjukkan ketersediaan konsentrasi CO<sub>2</sub>, nilai fotosintesis dan konduktansi stomata meningkat. Pengaruhnya adalah menjadikan fotosintesis dan penggunaan air meningkat lebih efisien. Penemuan tersebut membuktikan adanya hubungan pertumbuhan dengan dengan faktor

iklim mikro.

### Pertambahan jumlah pelepah

Hasil pengamatan terhadap pertambahan jumlah pelepah bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa respon interaksi dan utama pemberian bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 berbeda nyata terhadap pertambahan jumlah pelepah bibit kelapa sawit. Hasil pengamatan setelah diuji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pertambahan jumlah pelepah bibit kelapa sawit (helai) pada perlakuan bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16

Bokashi Batang Pisang (g/tanaman)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0 (N0)	11,25 (N1)	22,5 (N2)	33,75(N3)	
0 (B0)	4,50 e	4,83 de	4,83 de	5,50 cde	4,92 c
800 (B1)	4,33 e	4,83 de	6,00 cd	6,17 bc	5,33 bc
1600 (B2)	4,50 e	5,33 cde	6,00 cd	6,50 bc	5,58 b
2400 (B3)	4,67 e	6,33 bc	7,33 ab	7,83 a	6,54 a
Rata-rata	4,50 d	5,33 c	6,04 b	6,50 a	
KK = 7,18%	BNJ B&N = 0,45		BNJ BN = 1,22		

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris dan kolom yang sama berbeda nyata menurut BNJ pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pertambahan jumlah pelepah terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan bokashi batang pisang 2400 g dan NPK Mutiara 16:16:16 dosis 33,75 g/tanaman dengan jumlah pelepah yaitu 7,83 helai. Sedangkan jumlah pelepah terendah terdapat pada kombinasi perlakuan pupuk bokashi batang pisang dan tanpa NPK Mutiara 16:16:16 yaitu 4,33 helai. Hal ini disebabkan bibit kelapa sawit pada perlakuan dosis tertinggi mendapatkan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Bokashi batang pisang memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi. Oleh karena itu batang pisang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik (Putu dan Hairuddin, 2017). Safitri dkk., (2015) menyatakan bahwa pupuk NPK yang mengandung unsur hara makro mampu memacu pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik yang berakibat pada penambahan jumlah pelepah dan akar.

Rachman, (2019) menyimpulkan bahwa komposisi unsur yang ditemukan pada batang pisang mengandung unsur makro pada

kisaran 1,00 hingga 1,12% N, 0,50 hingga 0,71% P, 2,39 hingga 20,2% K dan hara mikro dalam kisaran 259 hingga 323,2 mg / kg, Fe 47,3 hingga 241,3 mg / kg Mn, 10,1 hingga 107,4 mg / kg Zn dan 13,4 hingga 83,6 mg / kg Cu. Demikian pula, vermiwash juga mengandung gula, protein, asam amino bebas, hormon pertumbuhan seperti auksin dan sitokinin serta nutrisi makro dan mikro. Ketika diterapkan pada tanaman itu menghilangkan tidak seimbangan dalam hal fisik, kimia dan aspek fisiologis dan menyelaraskan unsur dasar proses pertumbuhan.

### Pertambahan pelepah terpanjang

Hasil pengamatan terhadap pertambahan pelepah terpanjang bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa respon interaksi dan respon utama pemberian bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 berbeda nyata terhadap pertambahan panjang pelepah terpanjang bibit kelapa sawit. Hasil pengamatan setelah diuji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertambahan panjang pelepah terpanjang bibit kelapa sawit (cm) pada perlakuan bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16.

Bokashi Batang Pisang (g/tanaman)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0 (N0)	11,25 (N1)	22,5 (N2)	33,75(N3)	
0 (B0)	20,00 d	23,33 cd	25,00 cd	26,67 cd	23,75 d
800 (B1)	25,00 cd	26,67 cd	30,00 c	31,67 c	28,33 c
1600 (B2)	28,33 cd	30,00 c	41,67 b	43,33 b	35,83 b
2400 (B3)	30,00 c	45,00 b	55,00 a	60,00 a	47,50 a
Rata-rata	25,83 c	31,25 b	37,92 a	40,42 a	
KK = 9,29%	BNJ B&N = 3,49		BNJ BN = 9,54		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel menunjukkan bahwa secara pertambahan panjang pelepah terpanjang terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan bokashi batang pisang 2400 g dan NPK Mutiara 16:16:16 dosis 33,75 g/tanaman dengan panjang pelepah terpanjang yaitu 60,00 cm, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan (B3N2) serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pertambahan panjang pelepah terpanjang terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa pemberian pupuk bokashi batang pisang dan tanpa NPK Mutiara 16:16:16 yaitu 20,00 cm, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hal ini disebabkan oleh respon pemberian pupuk bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 menghasilkan pertambahan panjang pelepah terpanjang bibit kelapa sawit pada fase main nur-sery serta dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan. Sebab pupuk bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 mengandung macam-macam unsur hara makro dan mikro yang dapat mempengaruhi seperti nitrogen, posfor, kalium, zat besi, mangan, zinkum dan cuprun. yang dapat mendegradasi atau merombak sisa bahan organik terutama lignin.

Hal ini sejalan dengan Safitri dkk., (2015) yang menyatakan bahwa unsur hara N, P, dan K merupakan unsur yang paling dibutuhkan dalam proses fotosintesis sebagai penyusun senyawa-senyawa dalam tanaman yang nantinya akan diubah untuk membentuk organ tanaman seperti daun, batang, dan akar. Ketersediaan unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium yang optimal bagi tanaman dapat meningkatkan jumlah klorofil, peningkatan klorofil akan meningkatkan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak yang mendukung berat kering tanaman.

Menurut Nurjanah dan Lasmini

(2022) menyatakan bahwa ketersediaan, unsur seperti N dan P yang terdapat pada bokashi batang pisang juga sangat berperan penting dalam meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan panjang pelepah. unsur N sangat berperan penting dalam memengaruhi pertumbuhan organ tanaman seperti batang dan daun sehingga pertumbuhan pelepah menjadi lebih baik.

Pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan panjang pelepah umur 6 bulan, diduga bahwa tersedianya kandungan hara N, P dan K serta penambahan pupuk organik yang mengandung NPK > 4% sehingga menunjukkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Peningkatan kandungan fosfor akan meningkatkan laju fotosintesis sehingga pertumbuhan sel tanaman akan meningkat yang berakibat pada pemanjangan pelepah (Safitri dkk., 2015). Setyorini dkk., (2020) menyatakan bahwa secara keseluruhan pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery dipengaruhi oleh aplikasi bokashi batang pisang dan pupuk NPK. Hal ini diduga karena bibit kelapa sawit masih pada masa pertumbuhan, sehingga komponen-komponen parameter yang diamati pada masing-masing perlakuan belum konsisten.

Menurut Andri dan Wawan, (2017) menyatakan bahwa jumlah pelepah, panjang pelepah dan anak daun tergantung pada umur tanaman. Hal ini diduga karena unsur hara yang menyatakan bahwa selain faktor terkandung dalam kompos genetik, faktor lingkungan juga merupakan pupuk mempengaruhi pertumbuhan dan organik lambat tersedia bagi tanaman perkembangan daun seperti cahaya, sehingga belum terserap sempurna suhu, udara dan ketersediaan unsur oleh akar tanaman dan tidak tercukupi hara. Adnan (2015) yang mengatakan bahwa pemberian pupuk organik meningkatkan jumlah pelepah bibit kelapa sawit di main

nursery. Terdapat interaksi antara pupuk NPK dan pupuk organik terhadap jumlah pelepah bibit kelapa sawit di main nursery.

### Pertambahan lingkaran batang

Hasil pengamatan terhadap pertambahan lingkaran batang bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam,

menunjukkan bahwa respon interaksi dan respon utama pemberian bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 berbeda nyata terhadap pertambahan lingkaran batang bibit kelapa sawit. Hasil pengamatan setelah diuji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pertambahan lingkaran batang bibit kelapa sawit (cm) pada perlakuan bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16.

Bokashi Batang Pisang (g/tanaman)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0 (N0)	11,25 (N1)	22,5 (N2)	33,75(N3)	
0 (B0)	2,78 g	2,88 fg	3,05 efg	3,28 d-g	3,00 c
800 (B1)	3,13 d-g	3,60 c-g	3,70 c-g	4,33 bc	3,69 b
1600 (B2)	3,15 d-g	3,68 c-g	3,83 c-f	4,98 ab	3,91 b
2400 (B3)	3,88 cde	4,02 cd	4,33 bc	5,83 a	4,52 a
Rata-rata	3,24 c	3,55 bc	3,73 b	4,61 a	
KK = 8,37%	BNJ B&N = 0,35		BNJ BN = 0,96		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa lingkaran batang terbaik terdapat pada kombinasi perlakuan bokashi batang pisang 2400 g dan NPK Mutiara 16:16:16 33,75 g/tanaman dengan lingkaran batang yaitu 5,83 cm. Lingkaran batang terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa pemberian pupuk bokashi batang pisang dan tanpa NPK Mutiara 16:16:16 yaitu 2,78 cm. Hal ini sejalan dengan penelitian Sasongko (2015) yang menghasilkan pertumbuhan bibit semakin meningkat dengan bertambahnya umur tanaman.

Mardhika dan Sudradjat (2015) menyatakan lingkaran batang yang diharapkan adalah yang berukuran besar sehingga akan terdapat lebih banyak bakal TBS. Menurut Sitinjak dan Evalina (2019) mengatakan bahwa aplikasi bonggol pisang dan interval waktu dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan diameter batang mulai dari

minggu ke-4 hingga ke-11. Manahan dkk., (2016) menambahkan bahwa batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya pada tanaman yang lebih muda sehingga dengan adanya unsur hara dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya pembentukan klorofil pada daun sehingga akan memacu laju fotosintesis.

### Akar terpanjang

Hasil pengamatan terhadap akar terpanjang bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa respon interaksi dan respon utama terhadap pemberian bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 berbeda nyata terhadap panjang akar bibit kelapa sawit. Hasil pengamatan setelah diuji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Akar terpanjang bibit kelapa sawit (cm) pada perlakuan bokashi batang pisang dan NPK mutiara 16:16:16.

Bokashi Batang Pisang (g/tanaman)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0 (N0)	11,25 (N1)	22,5 (N2)	33,75(N3)	
0 (B0)	54,77 g	56,52 g	64,77 fg	65,22 fg	60,32 d
800 (B1)	76,53 ef	83,62 cde	79,98 cde	83,28 cde	80,85 c
1600 (B2)	79,85 de	85,17 b-e	97,45 ab	93,00 bc	88,87 b
2400 (B3)	90,02 bcd	95,12 abc	93,33 b	106,52 a	96,25 a
Rata-rata	75,29 c	80,11 b	83,88 ab	87,01 a	
KK = 5,05 %	BNJ B&N = 4,56		BNJ BN = 12,48		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa panjang akar terpanjang terbaik terdapat pada kombinasi pupuk bokashi batang pisang 2400 g/tanaman dan NPK Mutiara 16:16:16 dosis 33,75 g/tanaman dengan akar terpanjang yaitu 106,52 cm. Akar terpendek terdapat pada perlakuan tanpa pupuk bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 dengan panjang akar tanaman bibit kelapa sawit yaitu 54,77 cm. Hal ini diduga dikarenakan tanaman kelapa sawit pada perlakuan B3N3 mendapatkan unsur hara yang dibutuhkan tanaman kelapa sawit seperti unsur N, P, dan K yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman bibit kelapa sawit dengan baik.

Menurut Kusumawati (2015), kompos batang pisang mengandung C-organik 29,7%, C/N ratio 17,8%, kadar N+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>+K<sub>2</sub>O 7,74%, kadar air 10,94%, mikroba penambat N 8,00 x 10<sup>6</sup> cfu/g, mikroba pelarut P 7,83 x 10<sup>5</sup> cfu/g, pH H<sub>2</sub>O 5,64. Hasil penelitian Pribadi dkk, (2015) menunjukkan bahwa pemberian kompos batang pisang meningkatkan tinggi semai, diameter batang, bobot kering semai dan rasio tajuk/akar semai pada tanaman Jabon. Penelitian Paulus dkk, (2017) menunjukkan bahwa pemberian bokashi batang pisang dapat meningkatkan volume akar, tinggi tanaman, dan diameter batang tanaman kelapa sawit. Penambahan bokashi juga dapat memperbaiki sifat kimia, meningkatkan indeks stabilitas agregat, porositas tanah, kadar air tanah jenuh, kapasitas lapang, serta menurunkan bobot isi tanah, indeks plastisitas tanah, dan batas cair tanah (Wijayanto dkk, 2016).

Peningkatan proses fotosintesis mengakibatkan serapan air dan pembentukan karbohidrat meningkat sejalan dengan

meningkatnya pemanjangan dan pembesaran sel. Hal ini sejalan dengan Hayat dan Andayani (2014) yang mengemukakan bahwa peranan P pada pertumbuhan tanaman adalah untuk memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran. Dengan meningkatnya panjang akar, maka penyerapan unsur hara nitrogen akan lebih optimal. Unsur fosfor berperan dalam pembentukan akar, sehingga senyawa pembentuk energi, merangsang pembentukan bunga dan buah. Fosfor (P) berperan dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, sebagai bahan dasar (ATP dan ADP), membantu simulasi dan respirasi, mempercepat proses pembungaan dan pematangan, serta pemasakan biji dan buah.

### Volume akar

Hasil pengamatan terhadap volume akar bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam, menunjukkan bahwa respon interaksi dan respon utama pemberian bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 berbeda nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit. Hasil pengamatan setelah diuji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa volume akar terbaik terdapat pada kombinasi pupuk bokashi batang pisang 2400 g/tanaman dan NPK Mutiara 16:16:16 dosis 33,75 g/tanaman dengan volume akar yaitu 166,67 cm<sup>3</sup>. Hal ini disebabkan karena pemberian bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan bibit kelapa sawit. Volume akar terkecil terdapat pada perlakuan tanpa pupuk bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 yaitu 75,67 cm<sup>3</sup>.

Tabel 6. Volume akar tanaman bibit kelapa sawit (cm<sup>3</sup>) pada perlakuan bokashi batang pisang dan NPK mutiara 16:16:16.

Bokashi Batang Pisang (g/tanaman)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/tanaman)				Rata-rata
	0 (N0)	11,25 (N1)	22,5 (N2)	33,75(N3)	
0 (B0)	75,67 f	84,17 ef	88,33 ef	97,50 e	86,42 d
800 (B1)	102,50 e	140,83 cd	136,00 d	133,33 d	128,17 c
1600 (B2)	130,83 d	137,50 cd	141,67 bcd	147,00 a-d	139,25 b
2400 (B3)	142,50 bcd	156,83 abc	160,83 ab	166,67 a	156,71 a
Rata-rata	112,88 b	129,83 a	131,71 a	136,13 a	
KK = 5,17 %	BNJ B&N = 7,31		BNJ BN = 19,99		

Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa volume akar terbaik terdapat pada kombinasi pupuk bokashi batang pisang 2400 g/tanaman dan NPK Mutiara 16:16:16 dosis 33,75 g/tanaman dengan volume akar yaitu 166,67 cm<sup>3</sup>. Hal ini disebabkan karena pemberian bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan bibit kelapa sawit. Volume akar terkecil terdapat pada perlakuan tanpa pupuk bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 yaitu 75,67 cm<sup>3</sup>.

Pupuk bokashi batang pisang yang diberikan melalui tanah mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah sehingga struktur tanah lebih baik dan akan menambah unsur hara pada tanah sehingga kebutuhan hara yang diserap oleh akar dapat tercukupi dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Menurut Vira (2013) pupuk organik merupakan sumber hara tanaman dan juga sumber energi bagi mikrobia. Sesuai dengan pendapat Fahmi (2013) bahwa pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman tergantung pada translokasi karbohidrat dari akar ke bagian tanaman, sehingga pertumbuhan akar meningkat dan pemanjangan akar terjadi karena tanaman mencari bagian media yang mengandung nutrisi yang tinggi sehingga dapat menjamin kehidupannya. Lebih lanjut Pardamean (2017) mengatakan bahwa penempatan pupuk pada kelapa sawit dilakukan dengan mempertimbangkan penyebaran akar tanaman. Peningkatan pertumbuhan dapat juga diperoleh dengan pemberian mutagen contohnya kolkisin menyebabkan poliploidisasi pada kacang panjang renak sehingga jumlah buahnya meningkat (Fathurrahman et al. 2023)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa interaksi pupuk bokashi batang pisang dan NPK Mutiara 16:16:16 memberikan respon nyata terhadap parameter pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah pelepah, pertambahan panjang pelepah terpanjang, pertambahan lingkaran batang, panjang akar dan volume akar. Pemberian pupuk bokashi batang pisang memberikan respon nyata terhadap semua pengukuran

parameter pada bibit kelapa sawit dengan dosis terbaik . 2400 g/tanaman. Pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan respon nyata terhadap semua pengukuran parameter dengan dosis terbaik 33,75 g/tanaman. Peningkatan dosis dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, I. S. 2015. Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Main Nursery. Jurnal Agro Industri Perkebunan, 3(2): 69-81
- Andri, R., dan Wawan. 2017. Pengaruh Pemberian beberapa Dosis Pupuk Kompos (Greenbotani) terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* jacq) di Pembibitan Utama. JOM Faperta, 4(2): 1-14
- Darmosarkoro. 2013. Teknologi pemupukan tanaman kelapa sawit. Dalam Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. 3(4):113-134.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2020. Statistik Perkebunan Indonesia. Online pada <https://ditjenbun.pertanian.go.id>. Diakses pada 23 maret 2021.
- Fahmi, A. 2013. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung pada Tanah Regosol dan Latosol. Jurnal FMIPA, 10(3):11-15.
- Fathurrahman, F. (2023). Effects of Carbon Dioxide Concentration on the Growth and Physiology of *Albizia saman* (Jacq.) Merr. Journal of Ecological Engineering, 24(9): 302-311.
- Fathurrahman, F., Mardaleni and Agung Krisianto. 2023. Effect of colchicine mutagen on phenotype and genotype of *Vigna unguiculata* var. sesquipedalis the 7th generation. Biodiversitas, 24 (3): 1408-1416.
- Fathurrahman, F., Nizam, Mohd, Wan Ahmad Wan Juliana, Doni F., NorLailatul, W. and Zain, Che. (2016). Effects of Different CO<sub>2</sub> Concentration on Growth and Photosynthetic of Rain Tree Plants (*Albizia saman* Jacq.Merr). 1784 (1).
- Hayat, E. S dan Andayani. 2014. Pengelolaan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit

- dan Aplikasi Biomassa Chromolaena odorata terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi serta Sifat Tanah Sulfaquent. Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah, 17(2): 44-51.
- Kusumawati, A. 2015. Analisa Karakteristik Pupuk Kompos Berbahan Batang Pisang. Seminar Nasional Universitas PGRI Yogyakarta.
- Manahan, S., Idwar, dan Wardati. 2016. Pengaruh Pupuk Npk Dan Kascing Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit *Elaeis guineensis* Jacq. Fase Main Nursery. Jom Faperta, 3(2):1-10.
- Mardhika, L. D dan Sudradjat. 2015. Respons Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) Belum Menghasilkan Umur Dua Tahun terhadap Pemupukan Kalsium. Buletin Agrohorti, 3(1):110-118.
- Noverina, C. Efendi, E dan Ardiansyah. 2017. Respon Berbagai Jenis Mulsa dan Pupuk Organik Cair Batang Pisang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Jurnal Penelitian Pertanian Bernas, 13(1):0216-7689.
- Nurjannah, I., dan Lasmini, S. A. 2022. Pengaruh Pemberian POC Batang Pisang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Jurnal Ilmu Pertanian, 10(2), 355-364.
- Pardamean, M. 2017. Kupas Tuntas Agribisnis Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Paulus. N., Bandem P.D dan Abdurrahman T. 2017. Pengaruh Bokashi Batang Pisang terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Main Nursery pada Tanah Alluvial. Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian Universitas Tanjungpura, 6(2):47-53.
- Preilly, M. J. Tuapattinaya dan F. Tutupoly, 2014. Pemberian Pupuk Kulit Pisang Raja (*Musa sapientum*) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Jurnal Agroekoteknologi, 2(1) November 2014.
- Pribadi, C.H., Mardiansyah M dan Sribudiani E. 2015. Aplikasi Kompos Batang Pisang terhadap Pertumbuhan Semai Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) Pada Medium Gambut. Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Putu, A dan Hairuddin, R. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Batang Pisang (*Musa sp.*) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Bawang Merah. Agricultura, 5(3):31-40.
- Rachman, H. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kelinci dan POC Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Safitri, A, I., Utoyo, B., dan Any, K. 2015. Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit *Elaeis guineensis* Jacq. di Main Nursery. Jurnal AIP, 1(1): 69-81.
- Sasongko, A. 2015. Pengaruh Pupuk Organik Cair Dan Pupuk Kompos Kulit Buah Kakao Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit *Elaeis Guineensis* Jacq. Di Pembibitan Utama. Jom Faferta, 3(2): 124-133.
- Setyorini, T., Hartati, R. M., dan Damanik, A. L. 2020. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (Kulit Pisang) dan Pupuk NPK. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, 18(1): 98-106.
- Sitinjak, R.R., dan Evalina, N. 2019. Effect of Banana Weevil and Time Interval on Oil Palm Seed Growth (*Elaeis guineensis* Jacq). Agropriamtech, 2(2): 92-102.
- Suhastyo, A.A. 2011. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification). Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syahputra, D.R., dan Elfis. 2023. Effect of Banana Stem Bokashi and KCl Fertilizer on Growth and Production of Purple Eggplant (*Solanum melongena* L). Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur, 3 (2): 131-145.
- Uwumarongie, E.G., Sulaiman, B.B., Ederion, O., Imogie, B.O., Imosi, N. Garbua dan M. Ugbah. 2012. Vegetatifve

- Growth Performance of Oil Palm (*Elaeis guineensis*) Seedlings in Response to Inorganic and Organic fertilizers. *J. Agric*, 2(1):26-30.
- Vira, 2013. Peran Pupuk Organik Dalam Meningkatkan Efektivitas Pupuk NPK pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Pada Pembibitan Utama. Skripsi Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Wijayanto, T., Zulfikar, Tufaila M., Sarman A.M., dan Zamrun M. 2016. Influence of Bokashi Fertilizers on Soil Chemical Properties, Soybean (*Glycine max* L.) Merrill Yield Components and Production. *Wseas Transactions on Biology and Biomedicine*, 13(2): 134–141.