



## **Pengaruh Waktu Pemberian Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Bibit Kecambah dan Ramet di *Main Nursery***

### *The Effect of Foliar Fertilizer Application Time on The Growth and Development of Seed and Ramet in Main Nursery*

Daniel Ricky Pratama Hutagalung, Titin Setyorini\*, Neny Andayani

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta, Indonesia

#### **INFORMASI**

*Riwayat naskah:*

Accepted: ## - ## - #####

Published: ## - ## - #####

*Keyword:*

Bahan Tanam

Kelapa Sawit

Pupuk Daun

Waktu Pemupukan

*Corresponding Author:*

Titin Setyorini

Institut Pertanian STIPER

Yogyakarta

\*email: [titin@instiperjogja.ac.id](mailto:titin@instiperjogja.ac.id)

#### **A B S T R A K**

Penelitian ini memiliki tujuan dalam mengetahui pengaruh interaksi waktu pemberian pupuk daun dengan bahan tanam kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit di *main nursery*. Penelitian dilaksanakan di Desa Sungai Laru, Kecamatan Kikim Tengah, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2022 sampai bulan Februari 2023. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah waktu pemberian pupuk daun yang terdiri dari 3 aras yaitu : 5 hari sekali, 10 hari sekali, dan 15 hari sekali. Faktor kedua yaitu bahan tanam yang terdiri dari 2 aras yaitu : Kecambah dan Ramet. Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam Anova (*Analysis of variance*) pada jenjang nyata 5%. Apabila antar perlakuan terdapat pengaruh nyata, maka diuji lanjut dengan DMRT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang berbeda nyata pada parameter berat kering tajuk, panjang akar sekunder, panjang akar tersier, dan indeks mutu bibit. Penggunaan bahan tanam Ramet memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan bahan tanam Kecambah terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit di *main nursery*. Waktu pemberian pupuk daun 5 hari sekali memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan waktu pemberian pupuk daun 10 hari sekali dan 15 hari sekali terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit di *main nursery*.



### **A B S T R A C T**

*This study aims to determine the effect of the interaction of foliar fertilizer application time with oil palm planting material on the growth and development of seedlings in the main nursery. The research was conducted in Sungai Laru Village, Central Kikim District, Lahat Regency, South Sumatra. The study was conducted from June 2022 to February 2023. This study is a factorial experiment prepared using a Complete Randomized Design (CRD) consisting of two factors. The first factor is the time of foliar fertilizer application consisting of 3 levels, namely: once every 5 days, once every 10 days, and once every 15 days. The second factor is planting material consisting of 2 levels, namely: Seed and Ramet. The data were analyzed with Anova (Analysis of variance) at level significant of 5%. If there is a noticeable effect between treatments, it is further tested with a 5% DMRT. The results showed that there were significantly different interactions in the parameters of shoot dry weight, secondary root length, tertiary root length, and seedling quality index. Ramet as planting material has a better growth and development in the main nursery than Seed. The time of applying foliar fertilizer every 5 days has a better effect than the time of applying foliar fertilizer once every 10 days and every 15 days on the growth and development of seedlings in the main nursery.*

### **PENDAHULUAN**

Komoditas tanaman perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) memberikan andil besar dalam memegang peranan penting perekonomian Indonesia. Perkembangan tanaman kelapa sawit yang diusahakan oleh perkebunan di Indonesia pada 2022 menghasilkan 45,58 juta ton kelapa sawit yang menunjukkan peningkatan 1,02%. Tren produksi komoditas kelapa sawit mengalami peningkatan, dimana pada tahun 2019 rekor produksi terbanyak di dalam satu dekade terakhir mencapai 47,12 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2023). Indonesia adalah produsen kelapa sawit terbesar yang kedua di dunia setelah Malaysia. Indonesia dan Malaysia menguasai sebesar 85 % lebih pasar dunia kelapa sawit. Sebanyak 22,76 juta ton minyak kelapa sawit telah diekspor ke negara lain hingga tahun 2016 walaupun sempat terjadi fluktuasi permintaan dunia (Ditjenbun, 2021). Kini, penggunaan minyak sawit digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri seperti menjadi bahan bakar ramah lingkungan. Ditambah lagi, dukungan pemerintah dalam program B30 dan B50 sebagai biodiesel, kebutuhan minyak sawit akan meningkat dan mampu mengurangi biaya impor solar (GAPKI, 2018).

Banyak hal yang perlu diperhatikan dalam budidaya tanaman kelapa sawit, seperti pengembangan bibit unggul dan sistem pembibitan. Namun, kegiatan pemeliharaan juga sangat perlu diperhatikan untuk mencapai pertumbuhan dan hasil yang optimal. Kualitas bibit atau bahan tanam yang digunakan sangat penting pula terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kelapa sawit (Aji, 2020). Pembibitan adalah salah satu faktor menentukan keberhasilan budidaya kelapa sawit. Pembibitan kelapa sawit

dikenal dengan adanya pembibitan “*double stage*” yaitu kecambah yang ditanam terlebih dahulu dalam *polybag* kecil lalu dilakukan pemindahan ke dalam *polybag* besar setelah berumur 3 bulan. Pembibitan awal membutuhkan naungan dan dilakukan selama 3 bulan yang bertujuan untuk menghasilkan tanaman yang seragam pertumbuhannya saat dilakukan pemindahan ke pembibitan utama (*main nursery*). Pentingnya perhatian khusus pada masa pembibitan, baik pada pembibitan awal (*pre nursery*) dan pembibitan utama (*main nursery*) dalam proses pertumbuhan dan perkembangan bibit guna mencapai hasil yang baik saat sudah ditanam di lapangan (Marlina, 2018).

Namun, jika sudah menjalankan proses pembibitan yang sesuai standar, perhatian terhadap peningkatan produksi juga sangat terfokus pada penggunaan bahan tanam/bibit yang berkualitas dimana saat ini terdapat larangan dalam perluasan areal tanam. Perusahaan akan menerima resiko yang besar jika tidak berhati-hati dalam pemilihan bahan tanam/bibit. Oleh karena itu, bahan tanam yang digunakan harus bermutu tinggi dan dapat dijamin (dilegitimasi). Selama ini, bahan tanam yang banyak digunakan ialah benih hasil persilangan pohon tua terpilih yaitu hibrida Dura x Pisifera serta sebagian besar digunakan di perkebunan swasta maupun besar milik pemerintah. Tenera adalah hasil persilangan Dura inti tebal dengan Pisifera inti tipis. Untuk hibrida Dura x Pisifera memiliki inti yang tebal seperti Dura, sedangkan buah memiliki inti yang tipis seperti Tenera. Alternatif lain, bahan tanam yang digunakan merupakan hasil kultur jaringan. Bibit hasil kultur jaringan sering disebut Ramet. Ramet memiliki kelebihan seperti sifat yang seragam dan produktivitas per hektar 24-30 % lebih tinggi (Kushairi *et al.*, 2010). Namun, dalam pengembangannya masih ada banyak tantangan yang menjadi pemicu dalam perkembangan penelitian pada bidang kultur jaringan kelapa sawit. Apakah pertumbuhan bibit kelapa sawit dari Ramet lebih baik dibandingkan dari kecambah, diperlukan kajian lebih lanjut.

Hal yang perlu diperhatikan pada pembibitan, khususnya pembibitan utama adalah kemampuan tanah dalam penyediaan unsur hara yang menunjang pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit. Tanaman kelapa sawit membutuhkan unsur hara dalam jumlah besar untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif (Triwidiarto, 2018). Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk organik maupun anorganik.

Berdasarkan bentuknya, pupuk dibedakan menjadi pupuk padat yaitu yang bentuk fisiknya padatan kebanyakan mengandung unsur hara mikro dan pupuk cair yaitu yang bentuk fisiknya cair kebanyakan mengandung unsur hara makro dan mikro. Berdasarkan cara pengaplikasiannya, pupuk terdiri dari pupuk akar dan pupuk daun. Pupuk yang banyak mengandung unsur hara makro yang diaplikasikan dengan cara disebar atau dibenam pada tanah sekeliling tanaman agar mudah terserap akar disebut pupuk akar. Sementara pupuk daun yaitu pupuk yang banyak mengandung unsur hara makro dan mikro yang diaplikasikan dengan cara disemprot pada daun tanaman serta diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada permukaan daun. Pemupukan yang diaplikasikan di daun memiliki tujuan menjadi penambahan dan penyempurnaan pemupukan melalui akar. Pemupukan daun dapat terapkan optimal saat daya serap akar berkurang dalam menyerap unsur hara penting (N, P, dan K). Diperlukan unsur hara yang cukup dalam peningkatan pertumbuhan tanaman baik itu pupuk dasar ataupun pupuk pelengkap melalui daun (Darma, 2019).

Pupuk daun bayfolan merupakan pupuk anorganik cair dan menjadi salah satu pupuk daun yang sering diaplikasikan dalam pembibitan kelapa sawit. Di dalam pupuk bayfolan terdapat unsur hara mikro seperti N 11%, P 10%, dan K 10% maupun makro seperti Fe, Mn, Cu, Zn, Co, dan Mo dan kedua unsur sudah dikombinasikan menjadi rasio tertentu (Ainida, 2019). Aplikasi insektisida dan fungisida dapat diaplikasikan bersamaan dengan pupuk bayfolan. Larutan Bayfolan itu sendiri tidak menunjukkan endapan. Oleh karena itu, tidak akan menyumbat alat semprot dan juga dapat digunakan dengan segala jenis alat penyemprotan dan irigasi (*sprinkler*). Warna cairan pupuk daun bayfolan ialah hijau agak gelap.

Pemupukan pupuk daun bayfolan biasanya diaplikasikan dengan interval waktu pemupukan 14-15 hari sekali. Namun, kondisi bibit dalam rentang interval waktu pemupukan tersebut masih

menunjukkan gejala kekurangan unsur hara yang ditandai dengan warna daun yang tampak kekuningan. Perlunya perhatian yang mengacu pada kaidah lima tepat pada pemupukan. Kaidah lima tepat yaitu tepat tempat, tepat dosis, tepat waktu, tepat cara, dan tepat sasaran (Pardamean, 2014). Kelima faktor tersebut perlu menjadi perhatian guna mencapai efektivitas dan efisiensi pemupukan yang optimal. Berdasarkan hal itu, sangat diperlukan unsur hara yang cukup dengan cara mengubah waktu pemupukan yang diharapkan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji pengaruh pemberian pupuk daun terutama waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit dari kecambah dan kultur jaringan di *main nursery*.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sungai Laru, Kecamatan Kikim Tengah, Kabupaten Lahat, Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2022 sampai bulan Februari 2023. Peralatan yang digunakan adalah cangkul, ayakan 1,5 cm x 1,5 cm, *straples*, jangka sorong, timbangan digital, gelas ukur, pisau, arit, bambu, alat tulis, meteran, *hand sprayer*, *cap sprayer*, alat pelubang, kamera *handphone* dan ember. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini seperti bibit kelapa sawit (kecambah) umur 12 MST (Minggu Setelah Tanam), bibit Ramet (kultur jaringan) umur 12 MST, tanah *top soil*, pupuk Rock Phosphat, *mikoriza*, *trichoderma*, pupuk NPK 12.12.17.2, pupuk Kieserit, pupuk daun Bayfolan, fungisida Dithane M-45, insektisida Decis 25 EC, herbisida Rolifos 150 SL, *polybag* ukuran 0,15 mm x 40 cm x 50 cm, dan cat putih.

Penelitian ini adalah percobaan faktorial yang disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah waktu pemberian pupuk daun yang terdiri dari 3 aras yaitu 5 hari sekali, 10 hari sekali, dan 15 hari sekali. Faktor kedua adalah bahan tanam terdiri dari 2 aras yaitu bibit Kecambah dan Ramet. Dengan demikian, diperoleh  $3 \times 2 = 6$  kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan ada 6 ulangan sehingga total seluruh tanaman dalam penelitian ini adalah  $6 \times 6 = 36$  bibit.

Penelitian diawali dengan persiapan lahan dari gulma dan sisa-sisa tanaman. Persiapan media tanam dilakukan dengan mengeruk tanah lapisan *top soil* sedalam 5-10 cm dengan menggunakan cangkul, kemudian diayak menggunakan ayakan ukuran 1,5 cm x 1,5 cm. Lalu melakukan pengisian *polybag* ukuran 0,15 mm x 40 cm x 50 cm. Pancang tanam, *polybag* disusun dalam bentuk segitiga sama sisi dengan ukuran jarak tanam 90 cm x 90 cm. *Polybag* yang telah terisi media disiram air hingga kapasitas lapang satu bulan sebelum tanam. Bahan tanam yang digunakan adalah bibit ramet (hasil kultur jaringan) umur 12 MST (Minggu Setelah Tanam) dan bibit kelapa sawit unggul (kecambah) umur 12 MST (Minggu Setelah Tanam). Bibit ramet dilakukan seleksi dan afkir sesuai ketentuan, seperti tinggi tanaman minimal 25 cm dan jumlah helai daun minimal 5 helai. Bahan tanam disiapkan dan disiram sebelum dipindahkan. Lubang tanam dibuat sedalam 20 cm di tengah *polybag* dengan menggunakan alat pelubang. 100 gram pupuk *Rock Phosphate* (RP), *Mikoriza* 10 gram, dan *Trichoderma* 10 gram diberikan pada setiap *polybag* ke dalam lubang tanam. *Babybag* disayat secara vertikal, bibit lengkap dengan tanahnya dikeluarkan secara hati-hati, lalu bibit dimasukkan ke dalam lubang tanam di *main nursery*. Kemudian tanah ditekan sedikit di sekitar bibit agar menjadi padat.

Kegiatan pemeliharaan meliputi penyiraman bibit kelapa sawit dilakukan saat curah hujan kurang dari 10 mm. Penyiraman *mist irrigation* dengan *sumisansui* dilakukan pagi dan sore hari untuk setiap kali penyiraman selama 30 menit yang setara dengan 5 mm curah hujan. Pengendalian gulma dilakukan di dalam *polybag* dengan cara manual atau mekanis dan di sekitar *polybag* dengan cara kimiawi. Pengendalian gulma di sekitar *polybag* dengan cara kimiawi melakukan penyemprotan gulma dengan dosis 80 ml/cap dalam rotasi dua minggu sekali. Pengendalian hama dilakukan dengan cara manual atau

mekanis dan dengan cara kimiawi. Pengendalian hama dengan cara manual menanam tanaman bunga pukul delapan di sekitar area penelitian. Pengendalian hama dengan cara kimiawi melakukan penyemprotan insektisida pada bibit kelapa sawit di sore hari dengan dosis pada umur 4-5 bulan yaitu 2 ml/900 ml air/36 pokok, umur 6-7 bulan yaitu 4 ml/1.800 ml air/36 pokok, dan umur 8-9 bulan yaitu 5 ml/2.700 ml air/36 pokok dalam rotasi dua minggu sekali. Pengendalian penyakit dilakukan dengan cara kimiawi yaitu dengan melakukan penyemprotan fungisida pada bibit kelapa sawit dengan dosis 1,5 gr/750 ml/36 pokok dalam rotasi dua minggu sekali. Pemupukan yang diaplikasikan adalah NPK 12-12-17-2 TE dilakukan pada interval 17-47 MST. Dosis dan interval pemupukan seperti 17-19 MST=5 gram, 21-27 MST=7,5 gram, 29-31 MST=10 gram, 33-39 MST=15 gram, dan 41-47 MST=18 gram. Pemupukan Kieserit dilakukan dengan dosis dan interval seperti 25 MST=10 gram, 35 MST=15 gram, dan 41 MST=15 gram.

Variabel yang diamati dalam penelitian meliputi tinggi bibit, pertambahan tinggi bibit per bulan, jumlah daun, pertambahan jumlah daun per bulan, diameter batang, pertambahan diameter batang per bulan, panjang pelepah, berat basah tajuk, berat kering tajuk, panjang akar primer, panjang akar sekunder, panjang akar tersier, volume akar, berat basah akar, berat kering akar, ratio tajuk akar, dan indeks mutu bibit.

Setelah didapatkan data hasil penelitian akan dianalisis berdasarkan sidik ragam atau Anova (*Analysis of variance*) pada jenjang nyata 5%. Jika antar perlakuan terdapat pengaruh nyata, maka akan dilakukan uji lanjut DMRT jenjang nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan faktor perlakuan waktu pemberian pupuk daun dengan perlakuan macam bahan tanam menunjukkan adanya interaksi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*. Adanya interaksi kedua faktor perlakuan ditunjukkan pada parameter berat kering tajuk, panjang akar sekunder, panjang akar tersier, dan indeks mutu bibit.

Tabel 1. Berat kering tajuk tanaman kelapa sawit di *main nursery* pada perlakuan bahan tanam dan waktu pemberian pupuk daun (gr)

Bahan Tanam	Waktu Pemberian			
	5 hari sekali	10 hari sekali	15 hari sekali	
Kecambah	982,50 bc	749,67 cd	548,50 d	
Ramet	1314,00 ab	1219,17 ab	1482,00 a	(+)

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT jenjang nyata 5%

(+) : Interaksi nyata

Pada tabel 1 dapat diketahui bahwa kombinasi perlakuan terbaik adalah bahan tanam Ramet dan waktu pemberian setiap 15 hari dengan bobot 1482,00 gram, tidak berbeda nyata dengan bahan tanam Ramet dengan waktu pemberian 5 dan 10 kali sehari. Kemampuan adaptasi morfologi diduga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman serta respon yang baik terhadap perlakuan yang dilakukan. Ramet menunjukkan kelebihan dalam melakukan kontrol nutrisi dengan semua waktu pemberian namun, pertumbuhan pada waktu pemberian pupuk daun 15 hari sekali mampu memberikan interaksi yang nyata terhadap berat kering tajuk tanaman. Pada pupuk daun Bayfolan terkandung unsur hara makro yang cukup seperti N, P, K untuk mendukung pertumbuhan normal kelapa sawit. Berat kering tajuk akan meningkat signifikan akibat kontribusi yang diberikan kandungan nutrisi

dari bahan organik dan berat kering tajuk tanaman kelapa sawit bergantung pada jumlah daun dan tinggi tanaman. Dimana, jumlah daun tanaman relatif banyak saat kanopi semakin tinggi, maka semakin berat bobot kering tajuk (Noor and Adrian, 2017).

Air dan unsur hara yang banyak diserap tanaman akan mengakibatkan peningkatan biomassa. Nutrisi akan memberikan rangsangan pada pertumbuhan organ-organ pada tanaman. Organ tanaman seperti akar akan mengalami pertumbuhan. Oleh karena itulah, aktivitas tanaman khususnya fotosintesis akan mengalami peningkatan dan dapat berpengaruh pada peningkatan kadar air dan berat kering tajuk (Rahmah, 2014).

Dalam membentuk karbohidrat, lemak, protein, dan senyawa organik lainnya sangat diperlukan unsur nitrogen. Unsur nitrogen juga memiliki peran di dalam transmisi energi di dalam sel dari tanaman yang akan mendorong pertumbuhan akar dan awal dari pembuahan, selanjutnya membantu batang untuk tetap kuat supaya tidak gampang rontok serta kemampuan penyerapan unsur hara di awal pertumbuhan dapat meningkat. Unsur fosfor memiliki peran yang sangat penting untuk transmisi energi pada sel tanaman, mendorong pertumbuhan akar dan awal pembuahan, membantu batang tetap kuat agar tidak mudah rontok, dan meningkatkan kemampuan penyerapan unsur hara di awal pertumbuhan. Unsur kalium juga berperan sangat penting dalam pertumbuhan tanaman, misalnya merangsang pengangkutan karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Lakitan, 2018). Selain itu, unsur nitrogen juga berefek pada rangsangan pertumbuhan vegetatif tanaman hingga menghasilkan hasil asimilasi bagi perkembangan semua bagian tanaman (Apriza, 2018). Laju pertumbuhan dari tanaman akan mengalami peningkatan saat unsur hara yang tersedia cukup bagi tanaman (Wibowo *et al.*, 2015).

Tabel 2. Panjang akar sekunder tanaman kelapa sawit di *main nursery* pada perlakuan bahan tanam dan waktu pemberian pupuk daun (cm)

Bahan Tanam	Waktu Pemberian		
	5 hari sekali	10 hari sekali	15 hari sekali
Kecambah	50,73 a	31,95 cd	37,85 bc
Ramet	40,90 abc	42,88 ab	27,05 d (+)

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT jenjang nyata 5%

(+) : Interaksi nyata

Pada tabel 2 dapat diketahui bahwa kombinasi perlakuan terbaik adalah bahan tanam Kecambah dan waktu pemberian 5 hari sekali dengan panjang akar 50,73 cm, yang tidak berbeda nyata dengan bahan tanam Ramet yang diaplikasikan pupuk daun 5 hari sekali dan 10 hari sekali.

Tabel 3. Panjang akar tersier bibit kelapa sawit di *main nursery* pada perlakuan bahan tanam dan waktu pemberian pupuk daun (cm)

Bahan Tanam	Waktu Pemberian		
	5 hari sekali	10 hari sekali	15 hari sekali
Kecambah	16,70 a	11,95 ab	9,15 b
Ramet	11,12 ab	14,62 ab	11,50 ab (+)

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT jenjang nyata 5%

(+) : Interaksi nyata

Pada tabel 3 dapat diketahui bahwa kombinasi perlakuan terbaik adalah bahan tanam Kecambah dan waktu pemberian 5 hari sekali dengan panjang akar 16,70 cm, yang hanya berbeda nyata dengan bahan tanam Kecambah dengan waktu pemberian pupuk daun 15 hari sekali.

Pada parameter panjang akar sekunder dan panjang akar tersier, kombinasi perlakuan terbaik ditunjukkan pada bahan tanam Kecambah dan waktu pemberian pupuk daun 5 hari sekali dengan rerata panjang 50,73 cm dan 16,70 cm. Hal ini diduga karena unsur hara yang diberikan setiap 5 hari sekali sudah tercukupi untuk pertumbuhan panjang akar sekunder dan tersier tanaman. Pada pupuk daun Bayfolan terkandung unsur hara makro yang cukup seperti N, P, K untuk mendukung pertumbuhan normal kelapa sawit. Nitrogen (N) berperan dalam memperlancar aktivitas fotosintesis, lalu digunakan dalam pembentukan sel yang baru dan pemanjangan sel serta penebalan jaringan tanaman di dalam fase pertumbuhan vegetatif tanaman yang juga termasuk akar. Unsur fosfor (P) berperan penting dalam transfer energi dalam sel tumbuhan, mendorong pertumbuhan akar. Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman (Lakitan, 2018). Terkait dengan peningkatan biomassa akan terjadi ketika tanaman menyerap air yang lebih banyak dan juga unsur hara. Nutrisi yang memberikan rangsangan pada pertumbuhan akar sehingga dapat bergerak untuk menyerap air dan juga unsur hara yang lebih banyak (Rahmah, 2014).

Tabel 4. Indeks mutu tanaman kelapa sawit di *main nursery* pada perlakuan bahan tanam dan waktu pemberian pupuk daun

Bahan Tanam	Waktu Pemberian		
	5 hari sekali	10 hari sekali	15 hari sekali
Kecambah	36,85 bc	29,56 cd	25,94 d
Ramet	38,54 bc	40,09 ab	48,50 a (+)

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT jenjang nyata 5%

(+) : Interaksi nyata

Pada tabel 4 dapat diketahui kombinasi perlakuan terbaik pada parameter indeks mutu bibit adalah bahan tanam Ramet dan waktu pemberian 15 hari sekali dengan indeks mutu bibit 48,50, yang tidak berbeda nyata dengan bahan tanam Ramet dengan waktu pemberian 10 hari sekali.

Hal ini disebabkan jenis bahan tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif kelapa sawit sehingga menyebabkan peningkatan bobot tajuk keseluruhan dan bobot kering dalam semua perlakuan yang ada. Oleh karena itu, indeks mutu tanaman pun akan mengalami peningkatan. Semakin tinggi nilai indeks mutu bibit maka semakin baik bibit tersebut siap dipindahkan ke lapangan. Indeks mutu bibit sebesar 0,09 menunjukkan bahwa tanam mempunyai ketahanan yang tinggi selama pemindahan ke lapangan. Indeks mutu bibit merupakan kumulatif kandungan fotosintetik atau hasil asimilasi yang dihitung dengan membandingkan berat kering tanam dengan perbandingan tinggi dan bonggol ditambah perbandingan tajuk akar dalam gram yang juga merupakan satuan berat kering bibit (Sudomo *et al.*, 2010). Indeks mutu bibit mencerminkan berat kering tanam, sedangkan berat kering tanam merupakan status nutrisi tanaman dan merupakan indeks yang berkaitan dengan ketersediaan unsur hara.

Tabel 5. Pengaruh waktu pemberian pupuk daun terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit di *main nursery*

Parameter	Waktu Pemberian Pupuk Daun		
	5 hari sekali	10 hari sekali	15 hari sekali
Tinggi Bibit (cm)	129,30 p	122,03 pq	111,08 q
Pertambahan Tinggi Bibit (cm)	10,62 p	9,98 p	9,09 p
Jumlah Daun (helai)	16,75 p	16,17 p	15,83 p
Pertambahan Jumlah Daun (helai)	1,27 p	1,24 p	1,20 p
Diameter Batang (cm)	5,22 p	4,93 p	4,45 p
Pertambahan Diameter Batang (cm)	0,48 p	0,45 p	0,40 p
Panjang Pelepah (cm)	85,33 p	88,07 p	83,48 p
Berat Basah Tajuk (gr)	2124,58 p	1916,25 p	1868,33 p
Berat Kering Tajuk (gr)	1148,25 p	984,42 p	1015,25 p
Panjang Akar Primer (cm)	98,67 p	101,52 p	99,11 p
Panjang Akar Sekunder (cm)	45,82 p	37,42 q	32,45 q
Panjang Akar Tersier (cm)	13,91 p	13,28 p	10,33 p
Volume Akar (ml)	475,00 p	408,33 p	441,67 p
Berat Basah Akar (gr)	587,92 p	564,33 p	558,33 p
Berat Kering Akar (gr)	147,67 p	140,75 p	137,25 p
Ratio Tajuk Akar	0,14 p	0,16 p	0,17 p
Indeks Mutu Bibit	37,69 p	34,83 p	37,22 p

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT 5%.

Pada tabel 5 dapat diketahui bahwa waktu pemupukan pupuk daun mempunyai pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman bibit kelapa sawit di pembibitan utama yang ditunjukkan melalui parameter tinggi dan panjang akar sekunder. Pada parameter tinggi bibit, waktu pemberian pupuk daun 5 hari sekali menunjukkan tinggi bibit yang lebih baik dengan waktu pemberian pupuk daun lainnya dengan rerata tinggi 129,30 cm dan rerata panjang akar 45,82 cm. Tinggi bibit menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata dikarenakan penggunaan bahan tanam yang berbeda. Sejak penanaman awal, ramet telah dibekali dengan organ penyusun yang lengkap yaitu akar, batang, dan daun, dimana ramet akan menunjukkan adaptasi morfologi yang mempengaruhi perkembangan dan hasil suatu tanaman. Akar, batang, dan daun merupakan bagian tanaman yang memanfaatkan fotosintat selama fase vegetatif (Lakitan, 2018) .

Pada panjang akar sekunder, pupuk daun Bayfolan diduga mengandung unsur hara makro N, P, K yang cukup mendukung pertumbuhan normal tanaman kelapa sawit, terutama pada parameter panjang akar sekunder, karena akar berperan aktif berperan dalam penyerapan unsur hara pada tahap pembibitan utama. Akar mudah mengambang dalam tujuan mendapatkan air dikarenakan oleh akar yang mengalami pemanjangan hingga struktur media tanam menjadi longgar. Proses terjadinya penyerapan hara sangat ditentukan oleh sistem perakaran yang ada pada tanaman dimana morfologi akar yang termasuk baik akan memberikan serapan unsur hara yang maksimal. Nitrogen (N) berperan dalam memperlancar fotosintesis, kemudian berguna dalam pembentukan sel baru, memanjangkan sel, dan menebalkan jaringan pada fase pertumbuhan vegetatif. Faktor N juga mempengaruhi perkembangan meristem apikal (apical meristem) yang menghasilkan sel-sel baru pada ujung akar (Apriza, 2018). Peran daripada

nitrogen yang telah diserap oleh tanaman ialah menjadi penunjang pertumbuhan organ akar. Sedangkan sistem perakaran yang tergolong baik dapat dibentuk melalui peran unsur fosfor. Pemanjangan yang terjadi pada akar diakibatkan rangsangan oleh karena unsur kalium (Wibowo, 2015).

Tabel 6. Pengaruh macam bahan tanam terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit di *main nursery*

Parameter	Macam Bahan Tanam	
	Kecambah	Ramet
Tinggi Bibit (cm)	107,67 b	133,93 a
Pertambahan Tinggi Bibit (cm)	9,20 b	10,60 a
Jumlah Daun (helai)	16,00 a	16,5 a
Pertambahan Jumlah Daun (helai)	1,34 a	1,13 b
Diameter Batang	4,61 a	5,12 a
Pertambahan Diameter Batang (cm)	0,42 a	0,46 a
Panjang Pelepah (cm)	77,20 b	94,06 a
Berat Basah Tajuk (gr)	1613,89 b	2325,56 a
Berat Kering Tajuk (gr)	760,22 b	1338,39 a
Panjang Akar Primer (cm)	95,82 a	103,71 a
Panjang Akar Sekunder (cm)	40,18 a	36,94 a
Panjang Akar Tersier (cm)	12,60 a	12,41 a
Volume Akar (ml)	372,22 b	511,11 a
Berat Basah Akar (gr)	460,83 b	679,56 a
Berat Kering Akar (gr)	121,00 b	162,78 a
Ratio Tajuk Akar	0,18 a	0,13 b
Indeks Mutu Bibit	30,78 b	42,38 a

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT 5%.

Pada tabel 6 dapat diketahui kedua bahan tanam/varietas berpengaruh nyata dalam pertumbuhan dan perkembangan bibit di *main nursery*. Diduga sejak pertama kali ditanam, ramet sudah dilengkapi dengan organ penyusun yang lengkap yaitu akar, batang, dan daun yang mana ramet sudah menunjukkan adaptasi morfologi, sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.. Akar, batang, dan daun merupakan bagian tanaman yang memanfaatkan fotosintat selama fase vegetatif (Lakitan, 2018). Potensi hasil suatu varietas tertentu tidak dapat dipisahkan dengan tingkat adaptasi maupun kemantapan penampilannya pada suatu lingkungan tumbuh. Faktor bahan tanam juga menentukan laju pertumbuhan tanaman di lapangan dan pada umumnya tingkat produksi tanaman bergantung pada bahan tanam yang digunakan.

Perbedaan bahan tanam diharapkan berperan dalam memanfaatkan lingkungan untuk mencapai potensi hasil yang tinggi. Dari hasil tersebut, terlihat bahwa bahan tanam mempunyai peranan yang besar dalam menentukan pertumbuhan tanaman di lapangan. Suatu *strain* tertentu akan tumbuh optimal apabila media pertumbuhannya sesuai dengan kebutuhan tumbuhnya. Secara genetik, suatu tumbuhan mempunyai ciri dan ciri tertentu yang menyebabkan adanya perbedaan antara tumbuhan yang satu dengan tumbuhan yang lain (Ruchjaningsih, 2011). Macam bahan tanam tidak berpengaruh nyata pada parameter pertambahan diameter batang tanaman, panjang akar primer, panjang akar sekunder, dan

panjang akar tersier. Hal ini diduga macam bahan tanam yang kurang merespon dalam dalam pertumbuhan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi kedua faktor perlakuan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit pada *main nursery* yang ditunjukkan parameter berat kering tajuk, panjang akar sekunder, panjang akar tersier, dan indeks mutu bibit. Kombinasi perlakuan terbaik pada parameter berat kering tajuk ditunjukkan pada bahan tanam Ramet dengan waktu pemberian pupuk daun 15 hari sekali. Sedangkan, pada parameter panjang akar sekunder dan tersier ditunjukkan pada bahan tanam Kecambah dengan waktu pemberian pupuk daun 5 hari sekali.
2. Waktu pemberian pupuk daun terdapat pengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman kelapa sawit pada *main nursery* yang ditunjukkan parameter tinggi tanaman dan panjang akar sekunder. Waktu pemberian pupuk daun terbaik adalah 5 hari sekali.
3. Macam bahan tanam terdapat pengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman kelapa sawit pada *main nursery* yang ditunjukkan parameter tinggi tanaman, penambahan tinggi tanaman per bulan, penambahan jumlah daun tanaman per bulan, panjang pelepah, volume akar, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, berat kering akar, ratio tajuk akar, dan indeks mutu bibit. Bahan tanam Ramet menunjukkan pertumbuhan dan perkembangan bibit yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainida. (2019). Kegunaan Pupuk Bayfolan dan Cara Menggunakannya. <https://ilmubudidaya.com/kegunaan-pupuk-bayfolan>
- Aji, S. (2020). Respon pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elais guineensis* Jacq.) terhadap pemberian EM-4 dan pupuk kandang ayam di pembibitan utama (*Main Nursery*). *J. Prima Agri Sustainability (PASUS)*. 1 (1) : 1-9.
- Apriza, A. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk NPK, Pupuk Kompos Kirinyu (*Chromolaena Odorata* L.) dan Pupuk Bio-Extrim Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum Annum* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram.
- Badan Pusat Statistik, (2023). Produksi Kelapa Sawit Indonesia Capai 45,58 Juta Ton pada 2022. Jakarta: Badan Pusat Statistik. <https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/produksi-kelapa-sawit-indonesia-capai-4558-juta-ton-pada-2022>
- Darma, S. (2019). *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik*. Pustaka Baru, Yogyakarta. 193 hal.
- Ditjenbun (Direktorat Jenderal Perkebunan). (2021). *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2019-2021, Kelapa Sawit*. Direktorat Jendral Perkebunan Kementerian Pertanian Republik Indonesia: 1–88.
- GAPKI. (2018). Sawit Indonesia Menyongsong Awal Tahun Yang Lebih Menjanjikan. Jakarta. <https://gapki.id/news/14413/sawit-indonesia-menyongsong-awal-tahun-yang-lebih-menjanjikan>
- Kushairi, A., Tarmizi, A., Zamzuri, I, Abdullah, M., Kamal, R., Ooi, S., & Rajanaidu, N. (2010). *Production , Performance, and Advances in Oil Palm Tissue Culture 1. International Seminar on Advances in Oil Palm Tissue Culture* (6): 1–23.
- Lakitan, B. (2018). *Dasar-Dasar Fiiologi tumbuhan*. PT Rajawali Pers. Depok 205 hal.
- Marlina, G. (2018). Uji Berbagai Media Tanam dan Pemberian Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jacq.) di *Main Nursery*. *J. Pertanian UMSB*. 2 (1) : 10-18.

- Noor & Adrian. (2017). Pemberian Pupuk Pelengkap Cair (PPC) Bayfolan Pada Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Menggunakan Media Tanah Salin di Pembibitan Utama. *JOM FAPERTA* 4(1): 1–15.
- Pardamean, Maruli. (2014). *Mengelola Kebun Dan Pabrik Kelapa Sawit Secara Profesional*. 1st ed. ed. Trias Kamal. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Rahma, A. (2014). Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica Chinensis* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* L. Var. Saccharata). Laporan Penelitian. Universitas Diponegoro.
- Ruchjaningsih & Thamrin, M. (2011). Penampilan Fenotip Karakter Penting Pada Genotipe Jagung Toleran N Rendah dan Berumur Genjah di Lahan Kering Bantaeng Sulawesi Selatan. Seminar Nasional. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
- Sudomo, A., Rachman, E., & Mindawati, N. (2010). Mutu Bibit Manglid (*Manglieta glauca* Bi) Pada Tujuh Jenis Media Sapih. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman Vol. 7 No. 5*: 265–272.
- Triwidiarto C. (2018). *Budidaya Kelapa Sawit, Pembibitan Utama*. Samarinda: PNJ Press. 134 hal.
- Wibowo, M. A., Heddy., Y. B., & Sugito, Y. (2018). Pengaruh Macam Pupuk Organik dan Dosis NPK pada Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*.5(9):1126-1132.