

## Evaluasi Keragaan Pertumbuhan Bibit Ramet di *Main Nursery* dengan Pengaturan Frekuensi dan Konsentrasi Pupuk Daun Lengkap

Wan Yazid Rahmadansyah\*, Neny Andayani, Enny Rahayu

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: yazidrahmadansyah02@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh frekuensi dan konsentrasi pemberian pupuk daun lengkap menggunakan merek dagang Bayfolan terhadap pertumbuhan bibit tanaman Ramet di main nursery PT. Smart Unit Kintapura Estate, Kalimantan Selatan, dari Januari hingga Mei 2024. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengandua faktor, yaitu frekuensi (1, 2, dan 3 kali per pekan) dan konsentrasi Bayfolan (0,15%, 0,20%, 0,25%). Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam pada jenjang nyata 5 %. Perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan uji Duncan (DMRT) pada jenjang nyata 5 %. Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat interaksi yang signifikan antara frekuensi dan pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap terhadap parameter yang diamati. Pemberian frekuensi pupuk daun lengkap berpengaruh nyata terhadap pertambahantinggi tanaman, diameter batang, pertambahan, diameter batang, pertambahan jumlah daun, panjang daun, pertambahan panjang daun, luas daun, pertambahan luas daun, kemudian pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap berpengaruh nyata terhadap panjang daun, pertambahan panjang daun, luas daun, pertambahan luas daun, tinggi tanaman, pertambahan tinggi tanaman, diameter batang, pertambahan diameter batang. Perlakuan terbaik rata-rata ada pada frekuensi pemberian Bayfolan 3 x 1 pekan dan konsentrasi pemberian Bayfolan 0,25%.

**Kata Kunci:** Bibit Ramet; Pupuk Daun Lengkap; Frekuensi dan Konsentrasi

### PENDAHULUAN

Hasil produksi yang maksimal dan kunci keberhasilan budidaya tanaman kelapa sawit bergantung dari jenis bibit yang digunakan apabila bibit yang ditanam di lapangan jelek, maka akan menghasilkan yang jelek pula, sebaliknya jika bibit yang ditanam di lapangan bagus maka hasilnya akan bagus pula yang akan berdampak menguntungkan bagi pengembang industri kelapa sawit, baik dari masyarakat, pengusaha maupun pemerintah. Benih harus berasal dari produsen resmi bersertifikat, seperti PT. Dami Mas Sejahtera yang menghasilkan varietas unggul Dami Mas. Alternatif lainnya adalah bibit hasil kultur jaringan, yang dikenal dengan sebutan Ramet. Bibit Ramet memiliki keuntungan seperti sifat yang sama dan tingkat produktivitas per hektar yang dua puluh lima persen sampai tiga puluh persen lebih tinggi (Kushairi *et al.*, 2010).

Perkembangan lebih lanjut bibit Ramet menghadapi berbagai tantangan, terutama terkait dengan ketahanan terhadap kondisi lingkungan yang panas. Bibit Ramet diperoleh dari umbut (daun muda) kelapa sawit dan dikembangkan di laboratorium, sehingga seringkali tidak tahan terhadap suhu tinggi, berbeda dengan bibit yang berasal dari kecambah yang lebih

tahan terhadap kondisi ekstrem. Di daerah dengan iklim panas seperti Kalimantan Selatan, tantangan ini lebih besar, sehingga bibit Ramet sering mengalami penurunan kualitas dan bahkan kematian. Untuk mengatasi masalah ini, perawatan bibit setelah transplanting ke main nursery perlu dilakukan dengan baik, termasuk pemupukan melalui daun untuk mengatasi stres dan perubahan warna daun (Lingga 1998). Pupuk daun, seperti Bayfolan, merupakan solusi untuk meningkatkan kualitas bibit Ramet. Bayfolan merupakan pupuk cair yang lengkap, mengandung unsur hara makro seperti Karbon (C), Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Sulfur (S), Magnesium (Mg), Oksigen (O), dan Besi (Fe), serta unsur hara mikro seperti Mangan (Mn), Seng (Zn), Tembaga (Cu), Molibdenum (Mo), dan Boron (B). Pupuk ini dapat diserap oleh tanaman melalui daun dan bisa dicampurkan dengan berbagai jenis pestisida, kecuali yang bersifat alkalis (Musnamar 2006).

Efektivitas pemupukan dapat ditingkatkan dengan mengikuti prinsip 5 T : Tepat jenis, 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. Menyadari hal tersebut, maka diperlukan unsur hara yang cukup dengan cara mengubah frekuensi dan konsentrasi pemupukan yang diharapkan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bibit kelapa sawit berjenis Ramet. Sehingga dibutuhkan penelitian untuk mengkaji pengaruh pupuk daun dengan merek dagang Bayfolan, terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit kultur jaringan di main nursery.

## **METODE PENELITIAN**

Pengamatan ini dilaksanakan pada perusahaan kebun kelapa sawit Sinarmas di Kintapura Estate, Desa Salaman, Tanah Laut, Kintap, Kalimantan Selatan pada Kamis, 11 Januari 2024 - Kamis, 02 Mei 2024 (5 Bulan), dengan perlakuan pupuk daun lengkap merek dagang Bayfolan selama 1 bulan (13 MST – 16 MST), selebihnya dilakukan pengamatan pertumbuhan bibit Ramet (4 bulan).

Bahan yang dipakai pada penelitian ini adalah bibit kelapa sawit unggul Dami Mas dengan jenis Ramet (kultur jaringan) umur 12 MST (Masa Tanam), polybag besar diameter 25 cm x tinggi 39 cm, tanah top soil, air bersih, pupuk Bayfolan, pupuk rock phosphat, mikoriza, trichoderma, pupuk NPK 12.12.17.2, pupuk Kieserit, fungisida Dithane M-45, insektisida Decis 25 EC, herbisida Rolifos 150 SL, polybag berukuran 0,15 mm x 40 cm x 50 cm, dan cat putih juga digunakan dalam penelitian ini.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode percobaan yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan desain faktorial, terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah frekuensi dengan 3 aras yaitu, P1 : frekuensi 1 x 1 pekan (Rabu), P2 : frekuensi 2 x 1 pekan (Selasa & Kamis), P3 : frekuensi 3 x 1 pekan (Senin, Rabu & Jum'at). Faktor kedua adalah konsentrasi dengan 3 aras yaitu, K1 : pupuk daun lengkap dengan konsentrasi 0,15% (1,5 ml Bayfolan + 998,5 ml air)/50 bibit, disemprotkan 15 ml larutan/bibit, K2 : pupuk daun lengkap dengan konsentrasi 0,20% (2 ml Bayfolan + 998 ml air)/50 bibit, disemprotkan 20 ml larutan/bibit, K3 : pupuk daun lengkap dengan konsentrasi 0,25% (2,5 ml Bayfolan + 997,5 ml air)/50 bibit, disemprotkan 25 ml larutan/bibit).

Dengan demikian, diperoleh  $3 \times 3 = 9$  kombinasi perlakuan, setiap kombinasi perlakuan dengan jumlah ulangan yang diterapkan yaitu 5 ulangan, sehingga terdapat 45 bibit Ramet. Data penelitian dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Apabila ada pengaruh nyata antar perlakuan, maka diuji lanjut dengan DMRT pada jenjang nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam secara keseluruhan terhadap parameter tinggi tanaman (cm), pertambahan tinggi tanaman (cm), diameter batang (cm), pertambahan diameter batang (cm), jumlah daun (helai), pertambahan jumlah daun (helai), panjang daun (cm), pertambahan panjang daun (cm), luas daun (cm<sup>2</sup>), pertambahan luas daun (cm<sup>2</sup>), lebar petiole (cm), pertambahan lebar petiole (cm), indeks warna daun, perubahan indeks warna daun, menunjukkan adanya pengaruh nyata dan tidak nyata frekuensi dan konsentrasi pupuk daun lengkap terhadap berbagai macam parameter, namun interaksi diantara keduanya tidak ada yang signifikan. Hasilnya dapat dilihat dari tabel 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 berikut.

Tabel 1. Pengaruh frekuensi pemberian pupuk daun lengkap terhadap berbagai macamparameter pengamatan bibit Ramet di main nursery yang signifikan

Parameter	Frekuensi pemberian pupuk daun lengkap		
	1 x 1 pekan	2 x 1 pekan	3 x 1 pekan
Pertambahan tinggi tanaman (cm)	16,41 b	20,74 a	20,85 a
Diameter batang (cm)	3,53 b	3,58 b	4,07 a
Pertambahan diameter batang (cm)	2,27 b	2,43 b	2,95 a
Pertambahan jumlah daun (helai)	5,53 b	5,53 b	6,73 a
Panjang daun (cm)	63,03 b	67,34 b	81,19 a
Pertambahan panjang daun (cm)	17,86 c	25,81 b	34,46 a
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	99,75 c	112,94 b	130,54 a
Pertambahan luas daun (cm <sup>2</sup> )	30,66 c	48,12 b	59,20 a

Keterangan : Rerata yang memiliki huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan di antara nilai-nilai tersebut, berdasarkan hasil uji lanjut DMRT 5%.

Pada tabel 1 dapat diketahui bahwa pemberian frekuensi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bibit Ramet di main nursery salah satunya adalah pertambahan tinggi tanaman menunjukkan bahwa pertambahan tinggi tanaman dengan frekuensi 3 x 1 dan 2 x 1 pekan lebih baik dibandingkan dengan frekuensi 1 x 1 pekan, dengan pertambahan tinggitanaman rata-rata 20,85 cm dan 20,74 cm, dikarenakan pupuk daun lengkap mengandungnitrogen. Sesuai dengan pernyataan Gardner *et al.* (1991), unsur N serta H<sub>2</sub>O berperan penting dalam menambah pertumbuhan tinggi tumbuhan itu sendiri. Unsur N mempunyai peranan krusial dalam proses mitosis atau meiosis dan hipertrofi, sehingga kandungan unsur tersebut berperan penting yang diperlukan sebagai pendukung perkembangan vegetatif secara optimal, terutama pada tinggi tanaman.

Pada diameter batang dengan frekuensi 3 x 1 pekan lebih baik dibandingkan dengan frekuensi 2 x 1 pekan, 1 x 1 pekan, dengan pertumbuhan diameter batang rata-rata 4,07 cm. Menurut Suriatna (1988) fosfor memiliki peran yang krusial dalam mempercepat perkembangan akar tanaman serta terlibat dalam berbagai proses penting seperti respirasi, pembelahan sel, dan metabolisme tanaman. Semua proses ini secara langsung mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, termasuk diameter bonggolnya. Ungkap Leiwakabessy (1988) Fosfor (P) dan kalium (K) memegang peranan penting dalam meningkatkan ukuran diameter bonggol tanaman. Kedua unsur ini berperan sebagai penghubung vital yang mengintegrasikan fungsi antara akar dan daun. Dengan adanya pasokan unsur hara fosfor dan kalium yang mencukupi, proses pembentukan karbohidrat dapat berlangsung secara optimal, sementara translokasi pati menuju bonggol bibit sawit menjadi lebih efisien. Hal ini berkontribusi pada peningkatan kualitas bonggol bibit kelapa sawit, memastikan pertumbuhan yang lebih baik dan hasil yang lebih berkualitas.

Pada pertambahan diameter batang dengan frekuensi 3 x 1 pekan lebih baik dibandingkan dengan frekuensi 2 x 1 pekan, 1 x 1 pekan, dengan pertambahan diameter

batang rata-rata 2,95 cm. Memberikan pengaruh lebih baik dikarenakan semakin banyak unsur hara yang diberikan pada tanaman, semakin besar pengaruhnya terhadap penambahan diameter batang. Sesuai dengan pernyataan Lingga (2002) ketersediaan unsur hara makro seperti N, P, K, dan Mg sangat penting untuk mencapai pertumbuhan dan produktivitas yang optimal. Nitrogen, khususnya, memiliki peran utama dalam merangsang pertumbuhan keseluruhan tanaman, termasuk batang, cabang, dan daun.

Pada penambahan jumlah daun dengan frekuensi 3 x 1 pekan lebih baik dibandingkan dengan frekuensi 2 x 1 pekan, 1 x 1 pekan, dengan penambahan jumlah daun rata-rata 6,73 helai. Peningkatan jumlah daun pada tanaman menggambarkan penambahan total area permukaan daun, yang krusial untuk proses fotosintesis dan keseluruhan pertumbuhan tanaman. Beberapa faktor yang mempengaruhi penambahan jumlah daun meliputi ketersediaan nutrisi, kondisi lingkungan, dan kesehatan tanaman secara umum. Pertambahan jumlah daun yang optimal dapat meningkatkan kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pada fase ini, peningkatan jumlah daun sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan tinggi tanaman. Kenaikan jumlah daun berkorelasi erat dengan tinggi tanaman karena tinggi tanaman mencerminkan proses pembelahan dan pemanjangan sel yang berjalan dengan baik. Ketika tanaman tumbuh lebih tinggi, itu menunjukkan bahwa tanaman mendapatkan akses yang memadai terhadap sumber daya seperti cahaya, air, dan nutrisi, yang semuanya krusial untuk fotosintesis dan proses metabolisme lainnya.

Pada panjang daun yang diamati hasil terbaik ada di frekuensi 3 x 1 pekan dengan panjang daun 81,19 cm pada pengamatan ke-9, sedangkan pada frekuensi lainnya 2 x 1 pekan dan 1 x 1 pekan menunjukkan hasil yang sama, sesuai dengan pendapat Novizan (2005), unsur hara N Jumlah yang cukup besar dibutuhkan pada setiap fase pertumbuhan tanaman, terutama selama fase vegetatif. Sehingga diakhir pengamatan menunjukkan hasil yang lebih baik yang mendapatkan unsur N lebih banyak.

Pada penambahan panjang daun dengan frekuensi 3 x 1 pekan lebih baik dibandingkan dengan frekuensi 2 x 1 pekan, 1 x 1 pekan, dengan penambahan Panjang daun rata-rata 34,46 cm. Sesuai dengan pernyataan Sutedjo (2002), Unsur hara nitrogen dan fosfor memiliki peranan yang sangat penting dalam proses aktivasi kalium, yang pada akhirnya berdampak pada perkembangan jaringan meristem tanaman. Kalium yang teraktivasi ini berperan dalam proses pembentukan dan pertumbuhan jaringan meristem, yang merupakan bagian penting dari tanaman yang terlibat dalam produksi dan pengembangan organ-organ tanaman. Perkembangan jaringan meristem yang optimal akan mempengaruhi dimensi daun, termasuk panjang dan lebar daun. Dengan kata lain, ketersediaan nitrogen dan fosfor yang cukup membantu memastikan bahwa kalium dapat bekerja secara efektif dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan jaringan meristem, yang kemudian berkontribusi pada pembentukan daun yang lebih besar dan lebih sehat.

Pada luas daun dengan frekuensi 3 x 1 pekan lebih baik dibandingkan dengan frekuensi 2 x 1 pekan, 1 x 1 pekan, dengan luas daun rata-rata 130,54 cm. Pada kandungan pupuk daun lengkap terdapat unsur nitrogen dan fosfor yang mempengaruhi panjang dan lebar daun, sehingga mempengaruhi juga terhadap lebar daun. Untuk menentukan luas daun, digunakan rumus, Panjang daun x Lebar daun x Nilai konstanta. Pertambahan luas daun signifikan terjadi beriringan dengan pemberian pupuk daun lengkap karena mengandung unsur nitrogen yang diperlukan pada bibit Ramet.

Pada penambahan luas daun dengan frekuensi 3 x 1 pekan lebih baik dibandingkan dengan frekuensi 2 x 1 pekan, 1 x 1 pekan, dengan penambahan luas daun rata-rata 59,20

cm<sup>2</sup>. Sesuai dengan pendapat Lindawati, dkk., (2000), unsur nitrogen (N) memiliki peran penting dalam pembentukan klorofil pada daun, yang sangat diperlukan untuk fotosintesis. Hasil fotosintesis kemudian diolah melalui respirasi untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan dalam pembelahan dan pembesaran sel daun, sehingga daun dapat tumbuh hingga mencapai ukuran maksimal.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi pemberian pupuk daun lengkap terhadap berbagai macam parameter pengamatan bibit Ramet di main nursery yang signifikan

Parameter	Konsentrasi pemberian daun lengkap		
	0,15%	0,20%	0,25%
Tinggi tanaman (cm)	71,15 q	74,02 pq	81,26 p
Pertambahan tinggi tanaman (cm)	15,15 q	17,89 q	24,96 p
Diameter batang (cm)	3,33 r	3,71 q	4,15 p
Pertambahan diameter batang (cm)	2,26 r	2,51 p	2,87 q
Panjang daun (cm)	64,80 q	69,01 q	77,76 p
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	106,42 q	118,33 p	118,48 p
Pertambahan luas daun (cm <sup>2</sup> )	39,54 q	48,98 p	49,46 p

Keterangan: Rerata yang memiliki huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan di antara nilai-nilai tersebut, berdasarkan hasil uji lanjut DMRT 5%.

Pada tabel 2 dapat diketahui bahwa pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap signifikan terhadap pertumbuhan bibit Ramet di main nursery ialah parameter tinggi tanaman menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi pupuk daun lengkap. Konsentrasi pupuk daun lengkap 0,25% memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan 0,20% dan 0,15%, dengan pertumbuhan tinggi tanaman rata-rata 81,26 cm. Pupuk daun lengkap mengandung Nitrogen, yang membantu dalam pertumbuhan tinggi tanaman.

Pada pertambahan tinggi tanaman perlakuan pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap 0,25% memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertambahan tinggi tanaman dibandingkan dengan konsentrasi pupuk daun lengkap 0,20% dan 0,15%, dengan pertambahan tinggi tanaman rata-rata 24,96 cm.

Pada diameter batang perlakuan pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap 0,25% memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan diameter batang dibandingkan dengan konsentrasi pupuk daun lengkap 0,20% dan 0,15%, dengan pertumbuhan diameter batang rata-rata 4,15 cm, semakin banyak unsur fosfor dan kalium yang diterima tanaman. Pernyataan tersebut dikuatkan oleh Setyamidjaja (1992) yang mengemukakan fosfor dan kalium memiliki kemampuan untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan, termasuk memperbesar diameter bonggol. Fosfor berperan dalam mempercepat perkembangan akar dan meningkatkan proses respirasi serta pembelahan sel, yang mendukung pertumbuhan vegetatif. Kalium, di sisi lain, membantu dalam regulasi keseimbangan air dan proses fotosintesis, yang juga berkontribusi pada pertumbuhan tanaman. Kombinasi kedua unsur hara ini berperan penting dalam memperbaiki struktur tanaman dan meningkatkan ukuran bonggol, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal.

Pada pertambahan diameter batang perlakuan pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap 0,25% memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertambahan diameter batang dibandingkan konsentrasi pupuk daun lengkap 0,20% dan 0,15%, dengan pertambahan diameter batang rata-rata 2,87 cm. Pertambahan diameter batang yang diakibatkan oleh pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap mengacu pada peningkatan ukuran diameter batang tanaman sebagai respons terhadap berbagai tingkat konsentrasi pupuk daun lengkap yang diterapkan. Variasi dalam konsentrasi pupuk daun lengkap dapat

mempengaruhi seberapa besar peningkatan diameter batang, dengan konsentrasi tertentu berpotensi memperbesar ukuran batang secara signifikan.

Pada panjang daun pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap 0,25% lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 0,20% dan 0,15%, dengan panjang daun rata-rata 77,76 cm. Karena pupuk daun lengkap banyak mengandung nitrogen yang mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut (Kramer dan Kozłowski, 1979), ukuran daun ditentukan oleh berbagai faktor, seperti jumlah sel dalam tahap awal pembentukan, kecepatan dan durasi pembelahan sel, serta ukuran sel saat dewasa. Di antara faktor-faktor ini, jumlah sel dalam primordial dianggap sebagai faktor yang paling penting, karena menentukan potensi maksimum ukuran daun yang dapat tercapai. Proses pembagian sel yang cepat dan durasi yang cukup panjang juga berkontribusi pada peningkatan ukuran daun, sementara ukuran sel dewasa mempengaruhi dimensi akhir daun.

Pada pertambahan panjang daun dengan konsentrasi pupuk daun lengkap 0,20% dan 0,15%, dengan pertambahan panjang daun rata-rata 32,96 cm. Dari sudut pandang fisiologi daun adalah organ tanaman dengan pertumbuhan yang terbatas. Panjang daun bertambah secara bertahap seiring dengan proses ontogeni hingga mencapai titik maksimum, yaitu batas akhir pertumbuhannya. Menurut Gardner dkk (1991), pemberian unsur hara dapat mempercepat pertumbuhan panjang daun, namun ketika daun mendekati ukuran maksimalnya, efek dari tambahan unsur hara terhadap pertumbuhan panjang daun akan semakin berkurang.

Pada luas daun pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap 0,25% dan 0,20% memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan konsentrasi 0,15% terhadap luas daun dengan luas daun rata-rata 118,48 cm<sup>2</sup> dan 118,33 cm<sup>2</sup>. Luas daun yang dihasilkan dari pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap mengacu pada total area permukaan daun yang terpengaruh oleh berbagai tingkat konsentrasi pupuk daun lengkap yang diberikan. Pemberian pupuk daun lengkap dengan konsentrasi tertentu dapat memengaruhi ukuran dan jumlah daun, sehingga luas daun yang dihasilkan dapat bervariasi sesuai dengan konsentrasi yang diterapkan.

Pada pertambahan luas daun pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap 0,25% dan 0,20% memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan 0,15%, dengan pertambahan luas daun rata-rata 49,46 cm<sup>2</sup> dan 48,98 cm<sup>2</sup>. Pertambahan luas daun akibat pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap merujuk pada peningkatan total area permukaan daun yang terjadi sebagai hasil dari penerapan berbagai konsentrasi pupuk daun lengkap. Berbeda tingkat konsentrasi pupuk daun lengkap dapat mempengaruhi seberapa besar area daun yang bertambah, dengan konsentrasi tertentu berpotensi meningkatkan ukuran daun secara signifikan.

Sedangkan yang tidak menunjukkan berpengaruh nyata pada pemberian frekuensi pupuk daun lengkap yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, lebar petiole, pertambahan lebar petiole. Hal tersebut disebabkan dari genetik Ramet itu sendiri, yang diamati secara genetik memiliki kesamaan dalam pertumbuhan tanaman sehingga frekuensi pupuk daun lengkap menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Selain itu dapat disebabkan oleh pemberian frekuensi pupuk daun lengkap yang kurang banyak untuk membuat hasil yang signifikan terhadap jumlah daun, warna daun, pertambahan warna daun, tinggi tanaman, lebar petiole dan pertambahan lebar petiole.

Kemudian yang tidak menunjukkan berpengaruh nyata pada pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap, selain faktor genetik dapat disebabkan oleh homogenitas bibit ramet yang awalnya sama, seperti warna daun ketika sebelum transplanting memang sudah menunjukkan hasil yang bagus. Dikarenakan ketika di pre-nursery bibit Ramet sudah

diberikan pupuk daun lengkap secara rutin yang terlihat langsung dari warna nya. Faktor lainnya bisa disebabkan juga karna konsentrasi yang diberikan terlalu kecil, sehingga tidak dapat menunjukkan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, pertambahan jumlah helai daun, warna daun, pertambahan warna daun, lebar petiole, pertambahan lebar petiole. Jika masing-masing konsentrasi pupuk daun pupuk daun lengkap nya ditingkatkan lagi, dari 0,15% menjadi 0,20% - 0,25%, dari 0,20% menjadi 0,25% - 0,30% dan dari 0,25% menjadi 0,30% - 0,35%, harapannya dapat menunjukkan pengaruh nyata.

Tabel 3. Pengaruh frekuensi dan konsentrasi pemberian pupuk daun lengkap terhadap warnadaun bibit Ramet di main nursery

Konsentrasi (%)	Frekuensi		
	1 x 1 Pekan	2 x 1 Pekan	3 x 1 Pekan
0,15%	4	4	4
0,20%	4	4	4
0,25%	4	4	4

Keterangan : 1 (hijau pucat), 2 (hijau muda), 3 (hijau tua), 4 (hijau tua pekat)

Tabel 3 menunjukkan bahwa pertumbuhan warna daun bibit Ramet pada pemberian frekuensi 1 x 1 pekan, 2 x 1 pekan, 3 x 1 pekan dan konsentrasi pupuk daun lengkap 0,15%, 0,20%, 0,25% yang diaplikasikan menunjukkan pengaruh yang sama terhadap warna daun yaitu di angka 4 (hijau tua pekat) pada akhir pengamatan.

Dengan penggunaan pupuk daun lengkap secara rutin, tanaman dapat menghasilkan lebih banyak klorofil, menjaga warna hijau pada daun, serta mendukung pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Ketika awal transplanting pada pekan kedua warna daun menunjukkan angka 3 (hijau tua) dan sebagian warna daun bibit Ramet masih menunjukkan angka 2 (hijau muda). Ketika akhir penelitian menunjukkan bahwa perubahan warna daun bibit Ramet pada pemberian frekuensi 1 x 1 pekan, 2 x 1 pekan, 3 x 1 pekan dan konsentrasi pupuk daun lengkap 0,15%, 0,20%, 0,25% yang diaplikasikan menunjukkan pengaruh yang sama terhadap warna daun yaitu rata-rata mengalami 1 tingkat perubahan warna daun dari awalnya rata-rata 3, berubah menjadi 4, sehingga pertambahan warna daunnya 1.

Dengan lebih banyak klorofil, daun mampu menyerap lebih banyak cahaya, sehingga meningkatkan produksi energi tanaman. Dilihat ada perubahan warna daun pada tanaman Ramet setelah perlakuan pupuk daun lengkap. Nutrisi penting seperti nitrogen, kalium, dan magnesium dalam Pupuk daun lengkap membantu memperbaiki warna daun, membuatnya lebih hijau dan segar, yang menandakan tanaman dalam kondisi sehat. Pupuk daun lengkap juga mencegah daun menguning akibat kekurangan klorofil (klorosis), sehingga daun tetap hijau dan sehat.

Pupuk daun lengkap membantu mengurangi dampak stres lingkungan seperti kekeringan atau serangan hama, yang bisa mengganggu produksi klorofil dan warna daun. Nutrisi yang memadai membuat tanaman lebih kuat dalam menghadapi tantangan tersebut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara frekuensi dan pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap terhadap semua parameter yang diamati berupa tinggi tanaman, pertambahan tinggi tanaman, diameter batang, pertambahan diameter batang, jumlah daun, pertambahan jumlah daun, panjangdaun, pertambahan panjang daun, luas daun,

pertambahan luas daun, lebar petiole, pertambahan lebar petiole, indeks warna daun dan perubahan indeks warna daun.

2. Pemberian frekuensi pupuk daun lengkap berpengaruh nyata terhadap parameter pertambahan panjang daun, panjang daun, pertambahan panjang daun, luas daun, pertambahan luas daun, pertambahan tinggi tanaman, diameter batang, pertambahan diameter batang. Perlakuan terbaik pada pemberian frekuensi 3 x 1 pekan.
3. Pemberian konsentrasi pupuk daun lengkap berpengaruh nyata terhadap panjang daun, pertambahan panjang daun, luas daun, pertambahan luas daun, tinggi tanaman, pertambahan tinggi tanaman, diameter batang, pertambahan diameter batang. Perlakuan terbaik pada konsentrasi pemberian pupuk daun lengkap 0,25%.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Nusantara Press. Jakarta.
- Kramer, P. J., & Kozlowski, T. T. 1979. Physiology of Woody Plants. Academic Press. New York, San Francisco, London.
- Leiwakabessy, F. M. 1988. Kesuburan Tanah. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Lingga, P. 1998. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P., & Marsono. 2002. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lindawati, N., Izhar, & Syafria, H. 2000. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Interval Pemotongan Terhadap Produktivitas dan Kualitas Rumput Lokal Kumpai pada Tanah Podzolik Merah Kuning. JPPTP, 2(2), 130-133.
- Musnamar, E. I. 2006. Pupuk Organik, Cair dan Padat, Pembuatan dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pardamean, M. 2014. Mengelola Kebun dan Pabrik Kelapa Sawit Secara Profesional. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Setyamidjaja, D. 1992. Budidaya Kelapa Sawit. Kanisius. Yogyakarta.
- Suriatna, S. 1988. Pupuk dan Pemupukan. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- 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.