



Effect Of Dosage And Frequency Of Liquid NPK Fertilization (24:20:05) On Growth Of Cutting Seedlings Robusta Coffee (Coffea chanephora)

Pengaruh Dosis Dan Frekuensi Pemupukan NPK Cair (24:20:05) Terhadap Pertumbuhan Bibit Stek Kopi Robusta (*Coffea chanephora*)

Muhammad Yordan Yuliano Al amin^{1*}, Gatot Subroto¹, Distiana Wulanjari¹, Dyah Ayu Savitri¹

¹Program Studi Ilmu Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

*Co-author: yordanyuliano27@gmail.com

Article History:

Received : 19-12-2023
Revised : 03-01-2024
Accepted : 03-01-2024
Online : 03-01-2024

Keywords:

Liquid NPK Fertilizer;
Robusta Coffee;
Seedling Growth

Kata Kunci:

Bibit Stek;
Kopi Robusta;
Pupuk NPK cair;

Abstract: *The Robusta coffee plant (Coffea canephora) is included in the Rubiaceae family and the Coffea genus. The problem in breeding Robusta coffee plants is that Robusta coffee seeds cannot be developed generatively because of the type of cross-pollination, so they must be propagated vegetatively by cuttings, namely slow root growth and rooting. weak so shoot formation is slow. To overcome this problem, liquid NPK fertilizer (24:20:05) was used with the aim of producing optimal cutting growth. The aim of this research was to determine the effect of the dose and frequency of application of liquid NPK fertilizer (24:20:05) on the growth of Robusta coffee cuttings. The method used was a factorial Randomized Block Design (RAK) consisting of 2 factors and 3 replications. Factor 1 consists of F0: 0 ml/polybag, F1 (25 ml/polybag), F2 (50 ml/polybag), F3 (75 ml/polybag), F4 (100 ml/polybag). The second factor is the frequency of fertilization (M) which consists of M1: Application once a week M2: Application once every 2 weeks M3: Application once every 3 weeks. The research results showed that there was an interaction between the dose of liquid NPK fertilizer and the frequency of fertilization on Robusta coffee cuttings (1) which had a very significant influence on the observed variables of stem diameter, number of branches and leaf area. (2) Giving a dose of liquid NPK fertilizer to Robusta coffee plant cuttings has a very real influence on all variables. (3) The effect of fertilization frequency on Robusta coffee plant cuttings has a very real influence on the variables of stem diameter and number of branches.*

Abstrak: Tanaman kopi Robusta (*Coffea canephora*) termasuk dalam famili Rubiaceae dan genus Coffea.. Permasalahan dalam pembibitan tanaman kopi Robusta adalah bibit kopi Robusta tidak dapat dikembangkan secara generatif karena jenis penyerbukan silang, sehingga harus diperbanyak secara vegetatif dengan cara stek yaitu pertumbuhan akar lambat dan perakaran lemah sehingga pembentukan tunas lambat. Untuk mengatasi permasalahan tersebut digunakan pupuk NPK cair (24:20:05) dengan tujuan menghasilkan pertumbuhan stek yang optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk NPK cair (24:20:05) terhadap pertumbuhan stek kopi Robusta. Metode yang digunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor 1 terdiri dari F0: 0 ml/Polibag, F1 (25 ml/Polibag), F2 (50 ml/Polibag), F3 (75 ml/Polibag), F4 (100 ml/Polibag). Faktor kedua adalah frekuensi pemupukan (M) yang terdiri dari M1 : Aplikasi 1 minggu sekali M2 : Aplikasi 2 minggu sekali M3 : Aplikasi 3 minggu sekali. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi antara dosis pupuk NPK cair dan frekuensi pemupukan pada stek kopi Robusta (1) yang memberikan pengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan diameter batang, jumlah cabang dan luas daun. (2) Pemberian dosis pupuk NPK cair pada stek tanaman kopi Robusta memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap semua variabel. (3) Pengaruh frekuensi pemupukan pada stek tanaman kopi Robusta memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap variabel diameter batang dan jumlah cabang.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Indonesia kopi merupakan salah satu komoditas di sektor perkebunan ekspor yang penting bagi Indonesia karena mampu menyumbang devisa negara yang cukup besar, Perkebunan kopi di Indonesia diusahakan oleh perkebunan besar milik negara, perkebunan besar swasta dan perkebunan rakyat. Perkembangan luas lahan perkebunan kopi di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami perubahan jumlah luasan, dominasi oleh perkebunan rakyat, dimana perkebunan rakyat sangat mendominasi luas lahan perkebunan kopi di Indonesia (Samah & Harap, 2019).

Tanaman kopi robusta memiliki sifat penyerbukan silang yang menyebabkan genetik tanaman tidak sama dengan induknya sehingga kopi robusta tidak dapat di kembangkan dengan metode generative oleh karena itu agar didapatkan bahan tanam yang baik perlu dilakukan perbanyakan tanaman secara vegetatif. Permasalahan dalam pembibitan tanaman kopi robusta yaitu kopi robusta tidak dapat dikembangkan secara generatif karena tipe penyerbukannya secara silang sehingga harus diperbanyak secara vegetatif dengan metode stek yaitu pertumbuhan akar yang lambat dan memiliki perakaran yang lemah sehingga pembentukan tunas yang lambat menjadikan pertumbuhan bibit yang kurang baik, perbanyakan vegetatif salah satunya adalah dengan cara stek dan kelebihan melakukan perbanyakan dengan menggunakan metode stek dapat menghasilkan tanaman yang memiliki sifat yang relatif sama dengan induknya dan dapat mempercepat pertumbuhan akar, daun dan tunas pada bibit tanaman (Pujaningrum & Simanjuntak, 2020).

Permasalahan dalam pembibitan tanaman kopi dengan metode stek yaitu pertumbuhan akar yang lambat dan memiliki perakaran yang lemah sehingga pembentukan tunas yang lambat menjadikan pertumbuhan bibit yang kurang baik dan mudah terserang nematoda. Salah satu upaya pemeliharaan yang penting dalam fase pembibitan tanaman kopi adalah aspek pemupukan dalam melakukan pemupukan pada bibit kopi ada beberapa permasalahan yang perlu diperhatikan dalam pengaplikasian pupuk pada fase pembibitan seperti jenis pupuk yang akan digunakan, dosis atau konsentrasi pupuk yang diberikan. Untuk mengatasi permasalahan dari pembibitan dengan metode stek, maka diperlukan nutrisi yang cukup bagi pertumbuhan awal tanaman dengan melakukan pemupukan yang mengandung unsur hara seperti nitrogen (N) dan fosfor (P) serta kalium (K) agar dapat menunjang fase pertumbuhan vegetatif tanaman serta dapat merangsang pertumbuhan pada akar bibit stek tanaman (Rismanto, 2020).

B. METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gunting, ember plastik, timbangan analitik, gelas ukur, penggaris, jangka sorong, staples, alat tulis, kamera dan buku leaf munsell color chart. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit stek kopi robusta, tanah, pasir, pupuk kandang, pupuk NPK cair Profitani Vegetatif (24:20:05), polybag, air, kertas label, gelas plastik, dan plastik mika.

2. Prosedur penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2023 sampai Agustus 2023 yang bertempat di Kecamatan

Ajung Kabupaten Jember. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor I yaitu dosis pemupukan (F) dan Faktor II yaitu frekuensi pemupukan (M) dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 45 unit percobaan. Langkah – Langkah pada penelitian ini secara garis besar terdiri dari beberapa tahapan yaitu persiapan media tanam, penyiapan bahan stek kopi, aplikasi perlakuan, pemeliharaan dan pengamatan. Untuk variable penelitian meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah cabang, warna daun dan luas daun. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan analisis ragam atau ANOVA (*Analisis of Variance*). Untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati. Apabila terdapat perbedaan yang nyata maka akan dilakukan uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test) pada taraf kepercayaan 95%.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam yang dilakukan terhadap seluruh variable pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel1. Rangkuman hasil sidik ragam (f-hitung) pada semua variabel pengamatan

No	Variabel Pengamatan	Nilai F-hitung		
		Dosis Pupuk (F)	Frekuensi Pemupukan (M)	Interaksi (F x M)
1	Tinggi Tanaman	24.38**	2.54ns	1.07ns
2	Jumlah Daun	17.32**	2.63ns	2.39ns
3	Diameter Batang	17.37**	12.56**	3.30**
4	Jumlah Cabang	9.01**	7.63**	3.23**
5	Warna Daun	12.90**	2.70ns	0.70ns
6	Luas Daun	19.43**	2.23ns	3.58**

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata, * Berbeda nyata, ns Berbeda tidak nyata

Hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa interaksi antara pemberian dosis pupuk NPK cair dan frekuensi pemupukan berpengaruh sangat nyata pada variabel diameter batang, jumlah cabang dan luas daun dan pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun dan warna daun berpengaruh tidak nyata. Pengaruh utama dosis pupuk NPK cair berpengaruh sangat nyata pada semua variabel. Pengaruh utama frekuensi pemupukan berpengaruh sangat nyata pada variabel diameter batang dan jumlah cabang dan berpengaruh tidak nyata pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun dan luas daun

1. Pengaruh Interaksi antara Dosis Pupuk NPK cair dan Frekuensi Pemupukan terhadap Pertumbuhan Bibit Stek Kopi Robusta

Hasil analisis ragam interaksi antara pemberian dosis pupuk NPK cair dan frekuensi pemupukan berpengaruh sangat nyata pada variabel diameter batang bibit stek kopi robusta. Uji lanjut interaksi pemberian dosis pupuk NPK cair dan frekuensi pemupukan NPK cair tersaji pada tabel 2.

Tabel 1 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan ($\alpha = 5\%$) Pengaruh Interaksi antara Dosis Pupuk NPK Cair Dan Frekuensi Pemupukan terhadap Variabel Diameter Batang

(F) Dosis Pupuk NPK Cair	Frekuensi Pemupukan (M)		
	M1 1 Minggu	M2 2 Minggu	M3 3 Minggu
F0 (0 ml)	3,00 (a) C	3,10 (a) C	2,97 (a) C
F1 (25 ml)	3,60 (b) BC	4,77 (a) AB	4,33 (a) A
F2 (50 ml)	4,03 (a) AB	4,27 (a) B	3,93 (a) AB
F3 (75 ml)	3,73 (b) B	5,10 (a) A	3,43 (b) BC
F4 (100 ml)	4,40 (a) A	4,50 (a) AB	4,03 (a) AB

Keterangan:

- ❖ Angka yang diikuti huruf kecil (horizontal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pengaruh sederhana dosis pupuk NPK cair pada frekuensi pemupukan yang sama.
- ❖ Angka yang diikuti huruf kapital (vertikal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pengaruh sederhana frekuensi pemupukan pada dosis pupuk NPK cair yang sama

Pada tabel 2 menunjukkan pengaruh sederhana faktor F (Dosis pupuk NPK cair) terhadap faktor M (Frekuensi pemupukan) yang sama dengan angka yang diikuti huruf kapital (horizontal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata. Data rata-rata tertinggi pada M1 (1 Minggu), yaitu didapatkan oleh F4 (100 ml) dengan rata-rata sebesar 4,40 mm yang berbeda tidak nyata dengan F2 (50 ml) tetapi berbeda nyata dengan F0 (0 ml), F1 (25 ml), F2 (50 ml) dan F3 (75 ml). Data rata-rata tertinggi pada M2 (2 Minggu), yaitu didapatkan oleh F3 (75 ml) dengan rata-rata sebesar 5,10 mm yang berbeda tidak nyata dengan F1 (25 ml) dan F4 (100 ml) tetapi berbeda nyata dengan F0 (0 ml) dan F2 (50 ml). Data rata-rata tertinggi pada M3 (3 Minggu), yaitu didapatkan oleh F1 (25 ml) dengan rata-rata sebesar 4,33 mm yang berbeda tidak nyata dengan F2 (50 ml) dan F4 (100 ml) tetapi berbeda nyata dengan F0 (0 ml) dan F3 (75 ml).

Pengaruh sederhana faktor M (Frekuensi Pemupukan) terhadap F (Dosis Pupuk NPK Cair) yang sama dengan angka yang diikuti huruf kecil (vertikal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata. Data rata-rata tertinggi pada F0 (0 ml), yaitu didapatkan oleh M2 (2 Minggu) dengan rata-rata sebesar 3,10 mm yang berbeda tidak nyata dengan M1 (1 Minggu) dan M3 (3 Minggu). Pada F1 (25 ml) rata-rata tertinggi didapatkan oleh M2 (2 Minggu) yang mempunyai data rata-rata sebesar 4,77 mm yang berbeda tidak nyata dengan M3 (3 Minggu) tetapi berbeda nyata dengan M1 (1 Minggu). Data pada F2 (50 ml) yang menunjukkan rata-rata tertinggi adalah M2 (2 Minggu), yaitu sebesar 4,27 mm yang berbeda tidak nyata dengan M1 (1 Minggu) dan M3 (3 Minggu). Data pada F3 (75 ml) yang menunjukkan rata-rata tertinggi adalah M2 (2 Minggu), yaitu sebesar 5,10 mm yang berbeda nyata dengan M1 (1 Minggu) dan M3 (3 Minggu). Data pada F4 (100 ml) yang menunjukkan rata-rata tertinggi adalah M2 (2 Minggu), yaitu sebesar 4,50 mm yang berbeda tidak nyata dengan M1 (1 Minggu) dan M3 (3 Minggu).

Hasil dari data Tabel 2 diperoleh data terbaik pada F3M2 sehingga rekomendasi yang diberikan untuk memperoleh diameter batang terbaik yaitu dosis pupuk NPK Cair dengan perlakuan F3 (75 ml pupuk NPK cair) dan perlakuan M2 (2 Minggu) frekuensi pemupukan dapat di berikan 2 minggu sekali.

Tabel 3. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan ($\alpha = 5\%$) Pengaruh Interaksi antara Pemberian Pupuk NPK Cair Dan Frekuensi Pemupukan terhadap Variabel Jumlah Cabang

(F) Dosis Pupuk NPK Cair	Frekuensi Pemupukan (M)		
	M1 1 Minggu	M2 2 Minggu	M3 3 Minggu
F0 (0 ml)	1,00 (a) B	1,00 (a) C	1,00 (a) C
F1 (25 ml)	1,00 (b) B	2,67 (a) AB	2,67 (a) A
F2 (50 ml)	2,00 (ab) A	2,67 (a) AB	1,33 (b) BC
F3 (75 ml)	1,67 (b) AB	3,00 (a) A	2,33 (ab) A
F4 (100 ml)	2,00 (a) A	2,00 (a) B	2,00 (a) AB

Keterangan:

- ❖ Angka yang diikuti huruf kecil (horizontal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pengaruh sederhana dosis pupuk NPK cair pada frekuensi pemupukan yang sama.
- ❖ Angka yang diikuti huruf kapital (vertikal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pengaruh sederhana frekuensi pemupukan pada dosis pupuk NPK cair yang sama

Tabel 3 menunjukkan pengaruh sederhana faktor F (Dosis pupuk NPK cair) terhadap faktor M (Frekuensi pemupukan) yang sama dengan angka yang diikuti huruf kapital (horizontal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata. Data rata-rata tertinggi pada M1 (1 Minggu), yaitu didapatkan oleh F2 (50 ml) dan F4 (100 ml) dengan rata-rata sebesar 2,00 cabang yang berbeda tidak nyata dengan F3 (75 ml) tetapi berbeda nyata dengan F0 (0 ml) dan F1 (25 ml). Data rata-rata tertinggi pada M2 (2 Minggu), yaitu didapatkan oleh F3 (75 ml) dengan rata-rata sebesar 3,00 cabang yang berbeda tidak nyata dengan F1 (25 ml) dan F2 (25 ml) tetapi berbeda nyata dengan F0 (0 ml) dan F4 (100 ml). Data rata-rata tertinggi pada M3 (3 Minggu), yaitu didapatkan oleh F1 (25 ml) dengan rata-rata sebesar 2,67 cabang yang berbeda tidak nyata dengan F3 (75 ml) dan F4 (100 ml) tetapi berbeda nyata dengan F0 (0 ml) dan F2 (50 ml).

Pengaruh sederhana faktor M (Frekuensi Pemupukan) terhadap F (Dosis Pupuk NPK Cair) yang sama dengan angka yang diikuti huruf kecil (vertikal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata. Data rata-rata tertinggi pada F0 (0 ml), yaitu menunjukkan hasil rata-rata yang sama pada M1, M2, dan M3 sebesar 1,00 cabang yang berbeda tidak nyata semua. Pada F1 (25 ml) rata-rata tertinggi didapatkan oleh M2 (2 Minggu) dan M3 (3 Minggu) yang mempunyai data rata-rata sebesar 2,67 cabang yang berbeda tidak nyata keduanya, tetapi berbeda nyata dengan M1 (1 Minggu). Data pada F2 (50 ml) yang menunjukkan rata-rata tertinggi adalah M2 (2 Minggu), yaitu sebesar 2,67 cabang yang berbeda tidak nyata dengan M1 (1 Minggu) tetapi berbeda nyata dengan M3 (3 Minggu). Data pada F3 (75 ml) yang menunjukkan rata-rata tertinggi adalah M2 (2 Minggu), yaitu sebesar 3,00 cabang yang berbeda tidak nyata dengan M3 (3 Minggu) tetapi berbeda nyata dengan M1 (1 Minggu). Data pada F4 (100 ml) yang menunjukkan rata-rata yang sama pada M1, M2, dan M3 sebesar 2,00 cabang yang berbeda tidak nyata semua.

Hasil data dari Tabel 2 diperoleh data terbaik pada F3M2 sehingga rekomendasi yang diberikan untuk memperoleh jumlah cabang terbaik yaitu dosis pupuk NPK Cair dengan perlakuan F3 (75 ml pupuk NPK cair) dan perlakuan M2 (2 Minggu) frekuensi pemupukan dapat di berikan 2 minggu sekali.

Tabel 4 Hasil Uji Jarak Berganda Duncan ($\alpha = 95\%$) Pengaruh Interaksi antara Pemberian Pupuk NPK Cair Dan Frekuensi Pemupukan terhadap Variabel Luas Daun

(F) Dosis Pupuk NPK Cair	Frekuensi Pemupukan (M)		
	M1 1 Minggu	M2 2 Minggu	M3 3 Minggu
F0 (0 ml)	149,33 (a) B	112,67 (a) B	143,33 (a) B
F1 (25 ml)	248,00 (a) A	260,67 (a) A	272,67 (a) A
F2 (50 ml)	264,00 (a) A	291,67 (a) A	160,00 (b) B
F3 (75 ml)	219,33 (b) A	300,00 (a) A	271,67 (ab) A
F4 (100 ml)	229,33 (a) A	262,67 (a) A	254,67 (a) A

Keterangan:

- ❖ Angka yang diikuti huruf kecil (horizontal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pengaruh sederhana dosis pupuk NPK cair pada frekuensi pemupukan yang sama.
- ❖ Angka yang diikuti huruf kapital (vertikal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pengaruh sederhana frekuensi pemupukan pada dosis pupuk NPK cair yang sama.

Tabel 4 menunjukkan pengaruh sederhana faktor F (Dosis pupuk NPK cair) terhadap faktor M (Frekuensi pemupukan) yang sama dengan angka yang diikuti huruf kapital (horizontal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

Data rata-rata tertinggi pada M1 (1 Minggu) yaitu didapatkan oleh F2 (50 ml) dengan rata-rata sebesar 264 cm² yang berbeda tidak nyata dengan F1 (25 ml), F3(75 ml) dan F4 (100 ml) tetapi berbeda nyata dengan F0 (0 ml). Data rata-rata tertinggi pada M2 (2 Minggu) yaitu didapatkan oleh F2 (50 ml) dengan rata-rata sebesar 291,67 cm² yang berbeda tidak nyata dengan F1 (25 ml), F3 (75 ml) dan F4 (100 ml) tetapi berbeda nyata dengan F0 (0 ml). Data rata-rata tertinggi pada M3 (3 Minggu), yaitu didapatkan oleh F1 (25 ml) dengan rata-rata sebesar 272,67 cm² yang berbeda tidak nyata dengan F3 (75 ml) dan F4 (100 ml) tetapi berbeda nyata dengan F0 (0 ml) dan F2 (50 ml).

Pengaruh sederhana faktor M (Frekuensi Pemupukan) terhadap F (Dosis Pupuk NPK Cair) yang sama dengan angka yang diikuti huruf kecil (vertikal) yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata. Data rata-rata tertinggi pada F0 (0 ml) yaitu didapatkan oleh M1 (1 Minggu) dengan rata-rata sebesar 149,33 cm² yang berbeda tidak nyata dengan M2 (2 Minggu) dan M3 (3 Minggu). F1 (25 ml) rata-rata tertinggi didapatkan oleh M3 (3 Minggu) yang mempunyai data rata-rata sebesar 272,67 cm² yang berbeda tidak nyata dengan M1 (1 Minggu) dan M2 (2 Minggu). Data pada F2 (50 ml) yang menunjukkan rata-rata tertinggi adalah M2 (2 Minggu) yaitu sebesar 291,67 cm² yang berbeda tidak nyata dengan M1 (1 Minggu) tetapi berbeda nyata dengan M3 (3 Minggu). Data pada F3 (75 ml) yang menunjukkan rata-rata tertinggi adalah M2 (2 Minggu), yaitu sebesar 300 cm² yang berbeda tidak nyata dengan M3 (3 Minggu) tetapi berbeda nyata dengan M1 (1 Minggu). Data pada F4 (100 ml) yang menunjukkan rata-rata tertinggi adalah M2 (2 Minggu) yaitu sebesar 262,67 cm² yang berbeda tidak nyata dengan M1 (1 Minggu) dan M3 (3 Minggu).

Hasil dari Tabel 4 diperoleh data terbaik pada F1M2 sehingga rekomendasi yang diberikan untuk memperoleh luas daun terbaik yaitu dengan dosis pupuk NPK Cair dengan perlakuan F1 (25 ml pupuk NPK cair) dan perlakuan M2 (2 Minggu) frekuensi pemupukan dapat di berikan 2 minggu sekali.

Hasil analisis ragam pada Tabel 4.1 diketahui bahwa terdapat interaksi antara pemberian dosis pupuk NPK cair dan frekuensi pemupukan terhadap bibit stek tanaman kopi robusta. Hasil uji jarak berganda duncan interaksi antara pemberian dosis pupuk NPK cair dan frekuensi pemupukan berpengaruh sangat nyata pada variabel diameter batang, jumlah cabang dan luas daun sedangkan pada variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun dan warna daun berpengaruh tidak nyata. Hasil pengamatan diameter batang interaksi pada perlakuan dosis pupuk NPK cair (F) dengan frekuensi (M) menunjukkan kombinasi perlakuan terbaik dengan hasil data terbaik yaitu 5,10 mm pada kombinasi perlakuan F3M2 dan pada variabel jumlah cabang menunjukkan perlakuan terbaik dengan hasil data tertinggi 3,00 cabang pada kombinasi perlakuan F3M2 sedangkan pada variabel pengamatan luas daun hasil terbaik dengan hasil 300 mm² pada perlakuan F3M2 tetapi hasil kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada F1M2, sehingga rekomendasi yang di berikan untuk mendapatkan pertumbuhan bibit stek kopi robusta yang terbaik adalah dengan memberikan kombinasi perlakuan F3M2 dikarenakan di kombinasi F3M2 memiliki kecenderungan hasil terbaik dalam pertumbuhan tanaman pada variabel diameter batang dan jumlah cabang.

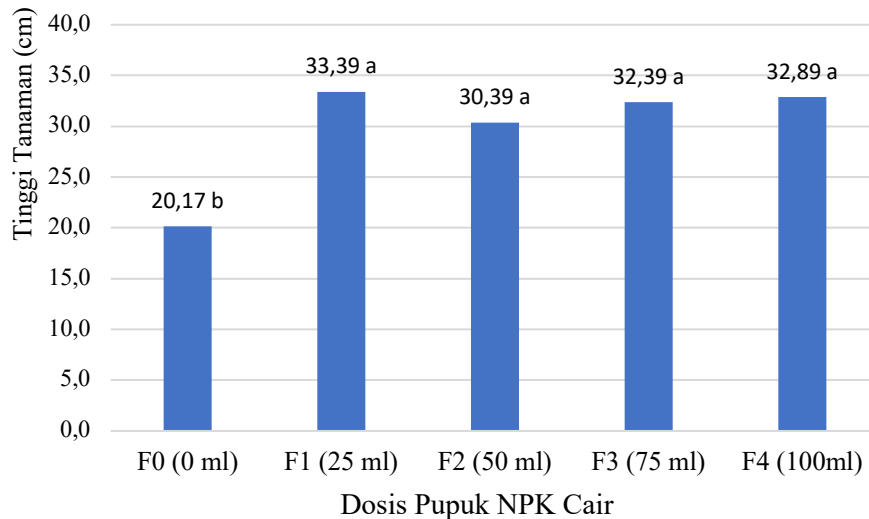
Dosis pupuk NPK cair dan frekuensi dengan kombinasi perlakuan F3M2 dapat meningkatkan pertumbuhan diameter batang, jumlah cabang dan luas daun pada bibit stek kopi robusta. Khoirunnisa & Deselina (2022) menyebutkan bahwa pupuk NPK merupakan pupuk yang menyediakan unsur hara yang sangat penting untuk pertumbuhan bibit tanaman terutama pada tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, berat segar dan berat kering. Hal ini sejalan dengan pernyataan Arlen & Hafiz (2019) bahwa adanya unsur hara N dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya pada daun sehingga akan memacu laju fotosintesis. Semakin cepat laju fotosintesis maka fotosintat yang dihasilkan akan semakin meningkat dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif bibit kopi.

2. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Cair Terhadap Pertumbuhan Bibit Stek Kopi Robusta

Hasil analisis ragam pengaruh utama faktor pemberian pupuk NPK cair berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman bibit stek kopi robusta tersaji pada grafik berikut.

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam pengaruh utama pemberian Pupuk NPK Cair pada bibit stek kopi robusta menunjukkan pengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman. Hasil uji lanjut jarak berganda Duncan taraf eror 5% pengaruh utama faktor pemberian Pupuk NPK Cair pada bibit stek kopi robusta terhadap variabel tinggi tanaman disajikan pada Gambar 1.

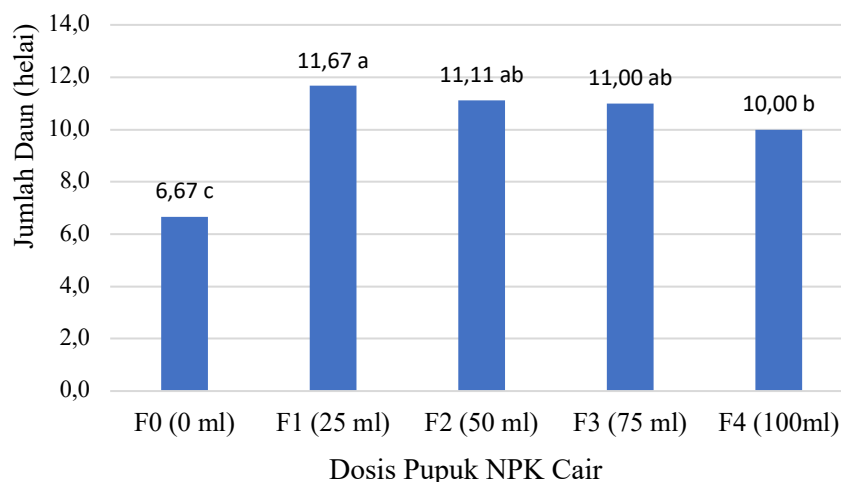


Gambar 1 .Hasil uji jarak berganda Duncan ($\alpha = 5\%$) pengaruh utama faktor dosis pupuk NPK cair terhadap hasil bibit stek kopi robusta pada variabel tinggi tanaman. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

Gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK cair 25ml/polybag (F1) memberikan nilai total rata-rata tinggi tanaman terbaik yaitu 33.39 cm, yang berbeda tidak nyata dengan semua perlakuan dosis pupuk kecuali tanpa pupuk (F0). Sehingga untuk mendapatkan tinggi tanaman yang tertinggi maka sebaiknya menggunakan dosis F1 (25 ml).

Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis ragam pengaruh utama faktor pemberian pupuk NPK cair berpengaruh nyata pada variabel jumlah daun bibit stek kopi robusta tersaji pada Gambar 2. .



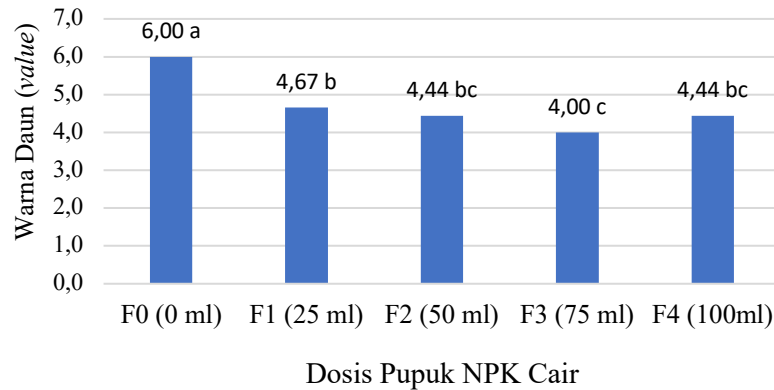
Gambar 2 Hasil uji jarak berganda Duncan ($\alpha = 5\%$) pengaruh utama faktor dosis pupuk NPK cair terhadap hasil bibit stek kopi robusta pada variabel jumlah daun. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata.

Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK cair 25ml/polybag (F1) memberikan nilai total rata-rata tinggi tanaman terbaik yaitu 11,67 helai yang berbeda tidak nyata dengan F2 (50 ml) dan F3 (75ml) tetapi berbeda nyata dengan (F0) (0 ml) dan F4 (100ml). Sehingga

untuk mendapatkan jumlah daun terbanyak maka sebaiknya menggunakan dosis F1 (25 ml).

Warna Daun (Hue, Value, Croma)

Hasil analisis ragam pengaruh utama faktor pemberian pupuk NPK cair berpengaruh nyata pada variabel warna daun bibit stek kopi robusta tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil uji jarak berganda Duncan ($\alpha=5\%$) pengaruh utama faktor dosis pupuk NPK cair terhadap hasil bibit stek kopi robusta pada variabel warna daun. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata

Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK cair tanpa di pupuk (F0) memberikan nilai total rata-rata tinggi tanaman terbaik yaitu 6,00 yang berbeda nyata dengan F1 (25ml), F2 (50 ml), F3 (75ml) dan F4 (100 ml). Sehingga untuk mendapatkan warna daun terbaik maka sebaiknya menggunakan dosis F3. Semakin rendah angka yang dihasilkan maka akan semakin rendah nilai kecerahan warna daun yang di dapatkan.

Hasil analisis ragam pada Tabel 4.1 diketahui bahwa pengaruh utama antara pemberian dosis pupuk NPK cair terhadap bibit stek tanaman kopi robusta berpengaruh sangat nyata pada semua variabel yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah cabang, warna daun luas daun. Hasil dari uji jarak berganda duncan taraf 5% pengaruh utama pemberian dosis pupuk NPK cair faktor (F) pada variabel pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun F1 (25 ml) menghasilkan hasil rata-rata terbaik. Variabel warna daun menunjukan perlakuan F3 (75 ml) mendapatkan rekomendasi hasil data terbaik, menurut Ulva dkk, (2019) menyatakan bahawa kandungan nitrogen yang tinggi menjadikan warna daun menjadi lebih hijau, sementara tanaman yang kekurangan nitrogen memiliki warna daun yang kuning pucat dan hijau kelayu. Rekomendasi yang di berikan untuk penggunaan dosis pemupukan dengan menggunakan perlakuan F1 (25 ml) dikarenakan perlakuan F1 (25 ml) memberikan kecenderungan hasil perlakuan terbaik.

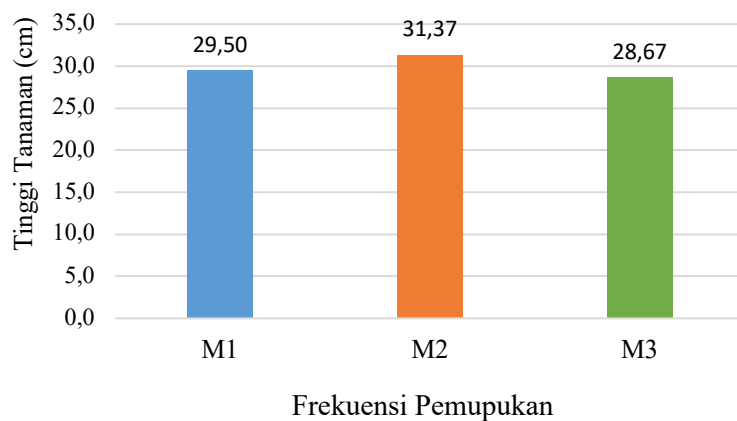
Hasil dari penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya Suryana dkk, (2017) menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair dari limbah yang mengandung unsur NPK memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap berat kering tajuk. Dosis 50 ml dan 100 ml menghasilkan berat kering tajuk lebih baik dibandingkan dengan dosis 75 ml, namun hasil dari penelitian ini yang menggunakan dosis F1 (25 ml) menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi di bandingkan dengan perlakuan F2 (50 ml), F3 (75 ml) dan F4 (100 ml) menghasilkan data rata-rata yang lebih rendah pada variabel pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun. Hal ini terjadi karena kandungan pupuk anorganik memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi seperti pupuk yang digunakan dalam penelitian ini NPK (24:20:05) di bandingkan pupuk hayati Lingga dan Marsono (2010) menjelaskan bahwa pemberian pupuk anorganik dalam bentuk cair dapat menyediakan hara dan mengatasi defisiensi hara secara cepat dibandingkan pupuk organik cair. Hal tersebut diduga karena pada perlakuan F2 (50 ml), F3 (75 ml) dan F4 (100 ml) pemberian dosis pupuk yang tinggi menjadikan kebutuhan unsur hara pada tanaman menjadi tidak seimbang atau melebihi dosis yang dibutuhkan oleh tanaman.

Pupuk organik cair memiliki keuntungan cara aplikasi yang sederhana dan mudah diserap oleh tanaman karena berbentuk larutan. Pemupukan dengan menggunakan pupuk organik cair akan lebih mudah karena penyerapannya yang cepat oleh tanaman. Pupuk organik cair memiliki kekurangan dimana unsur hara yang terkandung sangat bervariasi tetapi dalam jumlah yang sedikit, sehingga untuk melihat pertumbuhannya perlu waktu cukup lama serta jumlah pupuk yang besar untuk mendapatkan hasil akhir yang optimal (Putra dkk, 2020).

3. Pengaruh Frekuensi Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Bibit Stek Kopi Robusta

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pengaruh frekuensi pemupukan berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman bibit stek kopi robusta tersaji pada Gambar 4..

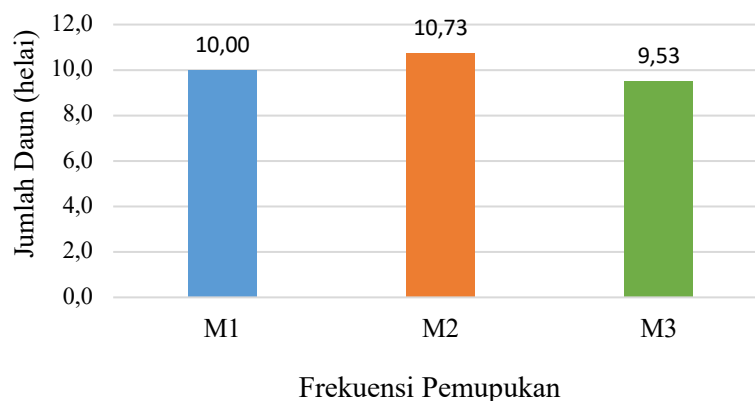


Gambar 4. Rata-rata pengaruh frekuensi pemupukan terhadap tinggi tanaman

Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan M2 (2 Minggu) memberikan rata-rata tinggi tanaman yang lebih tinggi, yaitu 31,37 cm daripada perlakuan M1 (1 Minggu) dan M2 (2 Minggu) yang memiliki rata-rata tinggi tanaman masing-masing 29,50 cm dan 28,67 cm.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pengaruh frekuensi pemupukan berpengaruh nyata pada variabel jumlah daun bibit stek kopi robusta tersaji pada Gambar 5.

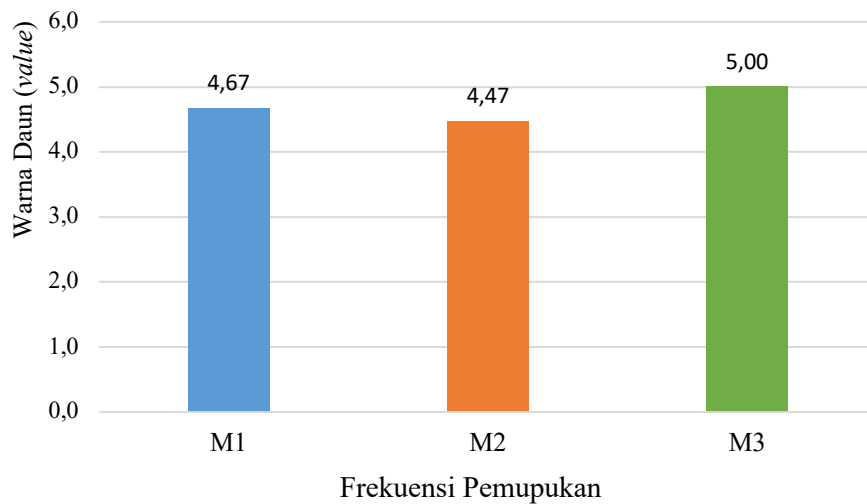


Gambar 5. Rata-rata pengaruh frekuensi pemupukan terhadap jumlah daun

Gambar 5 menunjukkan bahwa perlakuan M2 (2 Minggu) memberikan rata-rata tinggi tanaman yang lebih tinggi, yaitu 10,73 helai daripada perlakuan M1 (1 Minggu) dan M2 (2 Minggu) yang memiliki rata-rata tinggi tanaman masing-masing 10,00 helai dan 9,53 helai.

Warna Daun

Hasil analisis ragam pengaruh frekuensi pemupukan berpengaruh nyata pada variabel warna daun bibit stek kopi robusta tersaji pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata pengaruh frekuensi pemupukan terhadap warna daun

Gambar 6 menunjukkan bahwa perlakuan M3 (3 Minggu) memberikan rata-rata warna daun yang lebih tinggi, yaitu 5,00 daripada perlakuan M1 (1 Minggu) dan M2 (2 Minggu) yang memiliki rata-rata tinggi tanaman masing-masing 4,67 dan 4,47.

Hasil uji jarak berganda duncan taraf eror 5% pada pengaruh utama frekuensi pemupukan factor (M) pada variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun dan warna daun menunjukkan perlakuan terbaik pada M2 (2 Minggu) dengan nilai rata-rata yang lebih tinggi di bandingkan perlakuan M1 (1 Minggu) dan M3 (3 Minggu), sedangkan pada variabel warna daun menunjukkan perlakuan M2 (2 Minggu) memiliki hasil terbaik karena semakin rendah nilai yang di dihasilkan akan menghasilkan tingkat kecerahan yang lebih baik di bandingkan perlakuan M1 (1 Minggu) dan M3 (3 Minggu), sehingga rekomendasi yang di berikan untuk penggunaan frekuensi pemupukan dengan menggunakan perlakuan M2 (2 Minggu) dikarenakan perlakuan M2 (2 Minggu) memberikan kecenderungan hasil data rata-rata perlakuan terbaik dibandingkan dengan perlakuan M1 (1 Minggu) dan M3 (3 Minggu). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Putra dkk (2020) yang menunjukkan hasil bahwa kombinasi pupuk anorganik pada berbagai dosis dan frekuensi pengaplikasian pupuk dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman pada pembibitan tanaman karet dalam polybag. Hasil penelitian Putra dkk, (2020) pada pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi adalah pupuk NPK dengan frekuensi 2 minggu dan pupuk NPK 3 minggu dengan peningkatan pertumbuhan di bandingkan frekuensi pemupukan 4 minggu dan faktor tanpa pemupukan.

Dari hasil uji jarak berganda duncan taraf eror 5% menunjukkan bahwa frekuensi pemupukan NPK cair berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan bibit stek kopi robusta pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun dan warna daun. Hal ini diduga disebabkan karena pemberian pupuk tidak berpengaruh nyata, karena cadangan makanan yang tersedia dalam tanaman masih mencukupi untuk

pertumbuhan bibit tanaman kopi, sehingga perbedaan tinggi tanaman, jumlah daun dan warna daun yang dihasilkan dari pengaruh frekuensi pemupukan pupuk NPK cair masih tidak berbeda nyata. Menurut Jufri dkk (2023) menunjukkan bahwa frekuensi pemupukan pada tanaman dengan cara (foliar spray) yang diberikan setiap minggu dan setiap 2 minggu sekali tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini di duga karena penyerapan pupuk dari daun yang rendah. Menurut penelitian Farrasati dkk (2021) pemberian pupuk melalui daun (foliar spray) menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang tidak optimal aplikasi pupuk dengan aplikasi melalui tanah, hasil pertumbuhan vegetatif dari (foliar spray) memberikan hasil yang berbeda signifikan dari tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan panjang daun. Berdasarkan penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa aplikasi pemupukan langsung ke organ tanaman, khususnya daun dapat dilakukan pada beberapa kondisi tertentu seperti seperti tanah memiliki kapasitas fiksasi tinggi, tanah dengan kondisi Ph yang tinggi, terlalu masam atau memiliki salinitas tinggi (Farrasati dkk, 2021). Aplikasi pupuk melalui daun (foliar spray) lebih memungkinkan sebagai pelengkap aplikasi melalui tanah karena penyerapan hara lewat perakaran cenderung lebih optimal, namun foliar fertilization memiliki peranan penting untuk memenuhi unsur hara dan elemen yang dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit serta dengan dosis rendah (Farrasati dkk, 2021).

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil Analisa dapat disimpulkan bahwa Interaksi antara dosis pemupukan NPK cair (F) dan Frekuensi pemupukan (M) pada bibit stek kopi robusta berpengaruh sangat nyata terhadap variabel pengamatan diameter batang, jumlah cabang dan luas daun. Kombinasi perlakuan dosis pemupukan NPK cair F3M2 (Dosis pemupukan 75 ML dan Frekuensi pemupukan 2 minggu sekali) memberikan hasil terbaik. Pemberian dosis pupuk NPK cair (F) terhadap bibit stek tanaman kopi robusta berpengaruh sangat nyata pada semua variabel yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah cabang dan warna daun. Perlakuan F1 (25 ml) memberikan tinggi tanaman dan jumlah daun terbaik. Pengaruh frekuensi pemupukan (M) terhadap bibit stek tanaman kopi robusta berpengaruh sangat nyata pada variabel diameter batang dan jumlah cabang dan berpengaruh tidak nyata pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, warna daun dan luas daun. Perlakuan M2 (2 Minggu) memberikan tinggi tanaman, jumlah daun dan warna daun terbaik.

DAFTAR RUJUKAN

- Arlen, F., & Hafiz, F. (2019). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kascing Dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica*. L). *JOM FAPERTA*, 6(1), 12–26.
- Farrasati, R., Pradiko, I., Rahutomo, S., & Ginting, E. N. (2021). Review: Pemupukan Melalui Tanah Serta Daun Dan Kemungkinan Mekanismenya Pada Tanaman Kelapa Sawit. *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 26(1), 7–19. <https://doi.org/10.22302/iopri.war.warta.v26i1.41>
- Jufri, A. F., Jihadi, A., Azhari, A. P., & Putri, D. N. (2023). Effects of Media Combination and Fertilization Frequency on Growth and Yield of Pakcoy. *Gontor Agrotech Science Journal*, 9(1), 89–95.
- Khoirunnisa, Deselina, P. B. A. N. (2022). Pengaruh Media Tanam Dan Dosis Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Semai Bambang Lanang the Effect of Planting Media and Dosage of Npk Fertilizer on the Growth of Bambang Lanang Seeds. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Kehutanan Indonesia E*, 1(1), 25–39.
- Pujaningrum, R. D., & Simanjuntak, B. H. (2020). Pertumbuhan akar dan tunas stek batang kopi robusta (*Coffea canephora*) sebagai respon dari penggunaan Indole-3-Butyric Acid (IBA). *AgriLand*, 8(2),

241–249.

- Putra, R. C., Pamungkas, A. S., & Susetyo, I. (2020). Pertumbuhan Batang Bawah Tanaman Karet Pada Beberapa Frekuensi Pemupukan Npk Dan Pupuk Organik Briket Dalam Root Trainer. *Jurnal Penelitian Karet*, 37(2), 163–172.
- Rismanto, W. (2020). Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk dan Macam Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubijalar (*Ipomoea batatas* L.). *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(2).
- Samah, E., & Harap, R. (2019). Respon Pembibitan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea Canephora* L.) Terhadap Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Dan Pupuk Kandang Ayam. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 3(September 2019), 108–119.
- Suryana, H., Titiaryanti, N. M., & Yuniasih, B. (2017). Pengaruh Macam Dan Dosis Limbah Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Pre Nursery). *JURNAL AGROMAST*, 2(1), 1–11.
- Ulva, D. A., Supriyono, S., & Pardono, P. (2019). Efektivitas Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai pada Sistem Tanpa Olah Tanah. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 21(2), 29.