

PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK DAN FREKUENSI PEMBERIAN PUPUK HAYATI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEMBANG TELANG (*Clitoria ternatea* L.)

THE EFFECT OF ORGANIC FERTILIZER DOSAGE AND FREQUENCY OF BIODIVE FERTILIZER APPLICATION ON THE GROWTH AND YIELD OF BUTTERFLY PEA (*Clitoria ternatea* L.)

Fajrin Nuraida¹, Rusmana Rusmana², Zahratul Millah³

¹ Prodi Magister Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang

^{2,3} Prodi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang

E-mail: fajrinnuraida01@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk organik dan frekuensi pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen yang dilakukan di *Green House* dan Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Kegiatan penelitian tersebut berlangsung pada bulan Juli – November 2023. Metode penelitian menggunakan RAK 313rganic313l yang terdiri dari Faktor pertama yaitu dosis pupuk 313rganic (k) yaitu: k0: Kontrol (tanpa pupuk 313rganic) k1: 1 kg Pupuk 313rganic/polybag, k2: 2 kg Pupuk 313rganic/polybag dan Faktor Kedua yaitu frekuensi pemberian pupuk hayati (p) yaitu: p0: Kontrol (tanpa Pupuk Hayati), p1: Diberi pupuk hayati per minggu (5 ml) /polybag, p2: Diberi pupuk hayati per dua minggu (5 ml)/polybag. Data yang diperoleh dianalisis, kemudian apabila hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata sampai sangat nyata maka dilakukan uji lanjut dengan metode Uji Lanjut Fisher's LSD/BNT. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa terjadi interaksi antara perlakuan pada parameter tinggi tanaman. Terdapat respon yang nyata pada faktor p yaitu tinggi tanaman, jumlah cabang, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman dan bobot kering tanaman kemudian faktor k memberikan pengaruh pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, jumlah cabang, jumlah bunga, bobot bunga basah, dan bobot bunga kering.

Kata kunci: pertumbuhan dan hasil, kembang telang, pupuk hayati, pupuk organik.

Abstract

This research aims to determine the effect of the dose of organic fertilizer and the frequency of application of biological fertilizer on the growth and yield of butterfly pea in the soil planting media after sand excavation. The type of research used was experimental research conducted at the Green House and Food Technology Laboratory, Faculty of Agriculture, Sultan Ageng Tirtayasa University. This research activity will take place in July - November 2023. The research method uses factorial RAK which consists of the first factor, namely the dose of organic fertilizer (k), namely: k0: Control (without organic fertilizer) k1: 1 kg Organic fertilizer/polybag, k2: 2 kg organic fertilizer/polybag and the second factor is the frequency of giving biological fertilizer (p), namely: p0: Control (without biological fertilizer), p1: given biological fertilizer per week (5 ml) /polybag, p2: given biological fertilizer every two weeks (5 ml)/polybag. The data obtained were analyzed and tested further with LSD/BNT. Based on the research results, it can be concluded that there is an interaction between treatments on plant height parameters, there is a real response to the p factor, namely plant height, number of branches, plant wet weight, plant dry weight and plant dry weight, then the k factor has an influence on plant height, number of leaves, leaf area, number of branches, number of flowers, wet flower weight, and dry flower weight.

Key words: growth and yield, butterfly pea, biological fertilizer, organic fertilizer

PENDAHULUAN

Proses penurunan produktivitas lahan, baik yang sifatnya sementara maupun tetap disebut dengan degradasi lahan, lahan tersebut dapat didefinisikan sebagai lahan tidak produktif, lahan kritis, atau lahan tidur yang dibiarkan terlantar tidak digarap dan umumnya ditumbuhi semak belukar. Di Indonesia, seluas 48,3 juta ha atau 25,1% sudah menjadi lahan kritis dan telah terdegradasi berat, tanah pasca galian pasir secara ekonomi kurang memberikan nilai dikarenakan area ini sudah dieksploitasi dan meninggalkan sisa pasir dengan nilai jual rendah serta areal yang tandus. Salah satu wilayah yang memiliki potensi galian pasir yang cukup besar adalah wilayah Kabupaten Serang. Lahan galian pasir yang legal seluas 89,31 ha tersebar di wilayah Kabupaten Serang, Provinsi Banten (Dinas ESDM Provinsi Banten, 2022), 5 ha diantaranya sudah tidak beroperasi atau masuk dalam area pasca operasional.

Karakteristik tanah pasca galian pasir memiliki kandungan C-organik serta ketersediaan unsur hara rendah karena lapisan tanah terangkut (Aji dan Suwarno, 2022) sebagai upaya dari proses optimalisasi tanah pasca pasir sebagai lahan budidaya dapat diperbaiki dengan penambahan bahan organik dan Fungi Mikoriza Arbuskula. Pupuk hayati direkomendasikan untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah dan peningkatan produksi tanaman (Hidayat *et al.*, 2020). Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk memulihkan tanah pada lahan pasca galian pasir adalah melalui aplikasi teknologi biologis fitoremediasi berupa penanaman tanaman yang adaptif terhadap tanah berpasir. Sejalan dengan upaya tersebut, diperlukan terlebih dahulu perbaikan tanah melalui pemberian bahan organik (Anne *et al.*, 2017).

Penggunaan bahan organik dapat meningkatkan kesuburan tanah dan produksi tanaman dalam pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan (Ju *et al.*, 2018). Jenis pupuk organik yang sering ditemui adalah kompos dan pupuk kandang, pupuk tersebut memiliki manfaat meningkatkan kesuburan fisik, kimia, dan biologi diberikan untuk menambah atau meningkatkan kadar bahan organik (C-organik) dalam tanah (Hartatik *et al.*, 2015) jenis pupuk lainnya yaitu pupuk hayati yang terdiri dari konsorsium mikroorganisme yang terkandung didalamnya mampu menambat hara tertentu atau memfasilitasi ketersediaan hara lainnya untuk tanaman, khususnya tanaman kembang telang yang diharapkan dapat memperbaiki struktur tanah tanpa mencemari lingkungan. Penelitian lainnya adalah pertumbuhan dan hasil penanaman kembang telang meningkat secara signifikan menggunakan pupuk organik yang mengandung mikroba bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan dan kesehatan lahan (Arnawa *et al.* 2017).

Pada penelitian Abubakar *et al.* (2022) menjelaskan pemupukan menjadi salah satu faktor dalam meningkatkan kandungan senyawa organik pada tanaman, termasuk produksi antosianin pada tanaman kembang telang, dan penggunaan pupuk dengan dosis berbeda berpengaruh terhadap hasil pertumbuhan dan menjadi pertimbangan dalam usaha budidaya. Selain itu frekuensi pemberian pupuk yang berbeda harus diperhatikan dalam budidaya. Hal ini berkaitan dengan kebutuhan tanaman akan unsur-unsur tertentu serta kecepatan pelepasannya (Gusmiatun *et al.*, 2019).

Menurut penelitian, penanaman tanaman kembang telang (*Clitoria ternatea* L.) salah satu tanaman yang dapat tumbuh pada tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah, tahan

terhadap kekeringan dan dapat beradaptasi dengan baik pada kondisi pH tanah kisaran 5-9. Selain itu tanaman kembang telang ini memiliki potensi untuk memperbaiki tingkat kesuburan tanah. Kembang telang adalah tumbuhan berbunga merambat yang biasa ditemukan di pekarangan rumah atau tepi persawahan/perkebunan. Tumbuhan anggota suku polong-polongan ini berasal dari Amerika Selatan bagian tengah yang menyebar ke daerah tropis sejak abad 19, terutama ke Asia Tenggara termasuk Indonesia (Sutedi, 2013). Sejak dulu tumbuhan ini ditanam di pekarangan sebagai tanaman hias. Tanaman ini memiliki nama yang beraneka ragam pada setiap daerah di Indonesia, Kembang Telang sering disebut juga sebagai *butterfly pea* yaitu tanaman berbunga yang memiliki kekhasan kelopak bunga tunggal berwarna ungu (Budiasih, 2017).

Selain membantu proses remediasi lahan beberapa bagian kembang telang yang kerap dimanfaatkan masyarakat secara tradisional untuk penyembuhan berbagai penyakit. Bagian tanaman yang umumnya dimanfaatkan adalah bunga dan daun yang diolah dengan cara direbus atau diseduh (Purba, 2020). Manfaat farmakologis yang cukup besar dari tanaman ini belum dibersamai dengan produksi atau proses. Sebagian besar kembang telang yang telah dimanfaatkan dari tanaman yang tumbuh liar di alam belum ada usaha budidaya secara luas.

Agar tanaman kembang telang dan proses fitoremediasi berlangsung dengan baik maka perlu diperhatikan dosis pupuk organik dan frekuensi pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen yang dilakukan di Green House dan Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Kegiatan penelitian tersebut berlangsung pada bulan Juli 2023 sampai dengan November 2023. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: benih Kembang Telang Tumpuk dengan varietas mahkota bunga berwarna ungu dari Ninu Farm, untuk media tanam tanah pasca galian pasir dari Desa Sambilawang, Kecamatan Waringin Kurung, Kabupaten Serang, Pupuk organik, air, pupuk hayati Mikroba Google (Bio P 2000 Z). Kemudian bahan untuk uji aktivitas antioksidan yaitu 1,1-difenyl-1-pikrilhidrazil. Adapun peralatan yang digunakan yaitu: polybag, turus, gelas ukur, ember, tangki air, batang pengaduk, pot, alat tulis, penggaris, gunting, timbangan analitik, sekop, ayakan pasir No. 100, gembor (alat penyiram tanaman) plastik/ botol semprot, paranet, dan label.

Pendekatan penelitian menggunakan metode kuantitatif dan metode uji coba. Metode kuantitatif dilakukan dengan desain rancangan lingkungan, berupa Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang disusun secara faktorial, terdiri dari dua faktor yaitu dosis pupuk k0: Kontrol (tanpa pupuk organik) k1: 1 kg Pupuk organik/polybag, k2: 2 kg Pupuk organik/polybag dan Faktor Kedua yaitu frekuensi pemberian pupuk hayati (p) yaitu: p0: Kontrol (tanpa Pupuk Hayati), p1: Diberi pupuk hayati per minggu (5 ml) /polybag, p2: Diberi pupuk hayati per dua minggu (5 ml)/polybag. Sehingga secara keseluruhan diperoleh sembilan kombinasi: k₀p₀: Tanpa Pupuk organik + Tanpa Pupuk Hayati, k₀p₁ : Tanpa Pupuk

organik + pupuk hayati tiap 1 minggu. k_0p_2 : Tanpa Pupuk organik + pupuk hayati tiap 2 minggu. k_1p_0 : 1 kg Pupuk organik + tanpa pupuk hayati. k_1p_1 : 1 kg Pupuk organik + pupuk hayati tiap 1 minggu. k_1p_2 : 1 kg Pupuk organik + pupuk hayati tiap 2 minggu. k_2p_0 :2 kg Pupuk organik + tanpa pupuk hayati. k_2p_1 : 2 kg Pupuk organik + pupuk hayati tiap 1 minggu. k_2p_2 : 2 kg Pupuk organik + pupuk hayati tiap 2 minggu.

Parameter yang diamati terdiri dari komponen pertumbuhan dan hasil. Berikut penjelasan lebih lengkap mengenai parameter yang diamati:

1. Komponen pertumbuhan

a. *Tinggi Tanaman (cm)*

Pengukuran tinggi tanaman kembang telang dimulai dari pangkal pada tanaman pada tanaman sampai dengan titik tumbuh dengan menggunakan meteran. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman mulai berbunga atau munculnya braktea dari ketiak daun dan mulai tampak warna petal bunga di ujung *calix* pada waktu berkisar 6-15 hari (Reformasiintansari dan Waluyo, 2021).

b. *Jumlah Daun (helai)*

Perhitungan jumlah daun dilakukan pada saat umur 1 MST sampai 11 MST dengan waktu pengukuran 1 minggu sekali pada setiap tanaman. Pengukuran daun tanaman kembang telang sejati muncul setelah sepasang daun membuka. Daun pertama membuka sempurna setelah 4-7 hari munculnya daun kedua. Daun pada tanaman kembang telang memiliki 1-3 anak daun pada awal pertumbuhan, biasanya tumbuh pada node ke-1 hingga ke-6, disusul dengan 5 anak daun, dan berlanjut hingga memiliki 7 anak daun (Reformasiintansari dan Waluyo, 2021). Pengukuran dilakukan pada kelipatan 7 HST.

c. *Luas Daun (cm²)*

Luas daun setiap sampel dihitung menggunakan alat bantu *smartphone* berbasis android dengan aplikasi Petiole, pengukuran dilakukan pada kelipatan 7 HST.

d. *Jumlah cabang*

Jumlah cabang setiap sampel dihitung manual, perhitungan dilakukan pada kelipatan 7 HST.

e. *Bobot Basah Tanaman (g)*

Bobot basah adalah bobot semua bagian tanaman setelah panen bunga dibatasi dengan tahap perkembangan buah pada tanaman kembang telang diawali dengan munculnya polong pertama. Polong pertama yang berhasil terbentuk akan tampak jelas saat petal bunga kering dan terlepas dari *calix* bunga. Polong terbentuk selama 6-8 hari setelah bunga mekar. Tanaman ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik dengan cara terlebih dahulu dilakukan pembersihan tanaman terhadap sisa media tanam yang menempel pada akar. Penimbangan bobot basah tanaman dilakukan setelah tanaman dipanen (Reformasiintansari dan Waluyo, 2021).

f. *Bobot Kering Tanaman (g)*

Bobot kering per rumpun adalah bobot semua bagian tanaman setelah panen. Tanaman ditimbang untuk bobot basah kemudian akan ditimbang kembali dengan menggunakan timbangan analitik dengan cara terlebih dahulu dikeringkan menggunakan oven selama 60 menit pada suhu 50°C (Sanggup dan Dahda, 2022).

2. Komponen Hasil

Komponen hasil terdiri dari perhitungan jumlah bunga, bobot bunga tanpa daun dan akar, bobot bunga basah dan kering, kemudian melakukan analisis kandungan antosianin (aktivitas antioksidan) pada bunga kembang telang.

a. Jumlah Bunga

Pada tahap pertumbuhan berbunga (utama) perhitungan jumlah bunga kembang telang dilakukan pada saat tanaman berbunga atau sudah berusia sekitar 3-4 bulan, mulai memasuki tahap periode utama berbunga karena pada tahap ini jumlah bunga mulai mencapai kondisi jumlah bunga yang optimal. Perhitungan jumlah bunga dilakukan hingga memasuki masa perkembangan buah pada tanaman kembang telang yang diawali dengan munculnya polong pertama. Perhitungan dilakukan dengan menghitung semua bunga yang terbentuk pada saat panen dengan ciri bunga mekar sempurna yang hanya berlangsung selama satu hari (Reformasiintansari dan Waluyo, 2021).

b. Bobot Basah Bunga (g)

Bobot basah bunga adalah bobot bunga setelah panen atau dipetik. Pemanenan jumlah bunga dilakukan hingga memasuki masa perkembangan buah pada tanaman kembang telang yang diawali dengan munculnya polong pertama. Bunga dipetik kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik setiap hari.

c. Bobot Kering Bunga (g)

Bobot kering bunga setelah panen terlebih dahulu kemudian dikeringkan menggunakan oven selama 60 menit pada suhu 50°C kemudian bunga ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik (Sanggup dan Dahda, 2022). Perhitungan rendemen dilakukan dengan menimbang berat bahan awal (bunga kembang telang segar) dan berat bahan akhir (bunga kembang telang kering).

d. Kandungan Antosianin (aktivitas antioksidan)

Bunga kembang telang yang sudah selesai dikeringkan kemudian dikumpulkan untuk diuji aktivitas antioksidannya menggunakan 1,1-diphenyl-2-picryl hydrazil (DPPH). Semakin kecil nilai IC_{50} semakin tinggi aktivitas antioksidannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan yang dilakukan selama penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk organik dan frekuensi pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang (*Clitoria ternatea* L.). Selain itu terjadi interaksi antara perlakuan pada tinggi tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan pemberian dosis pupuk organik memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang serta berpengaruh nyata pada parameter jumlah cabang, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, luas daun, jumlah bunga, bobot basah bunga dan bobot kering bunga. Sedangkan interaksi frekuensi pemberian pupuk hayati dan pupuk organik berpengaruh pada tinggi tanaman saja.

Tabel 1. Rekapitulasi sidik ragam perlakuan pemberian pupuk hayati dan pupuk organik dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap semua parameter pengamatan

| No. | Parameter pengamatan | Umur (MST) | Dosis pupuk organik (Faktor k) | Frekuensi pemberian pupuk hayati (Faktor p) | Interaksi | KK (%) |
|-----|------------------------------|------------|--------------------------------|---|-----------|--------|
| 1. | Tinggi tanaman (cm) | 11 | ** | ** | * | 9,81 |
| 2. | Jumlah daun (helai) | 11 | ** | tn | tn | 11,65 |
| 3. | Luas daun (cm ²) | 11 | * | tn | tn | 10,70 |
| 4. | Jumlah cabang | 11 | ** | * | tn | 17,57 |
| 5. | Bobot basah tanaman | 11 | tn | * | tn | 14,39 |
| 6. | Bobot Kering tanaman | 11 | tn | * | tn | 14,39 |
| 7. | Jumlah bunga (kuntum) | 11 | * | tn | tn | 19,95 |
| 8. | Bobot basah bunga (g) | 11 | * | tn | tn | 22,07 |
| 9. | Bobot kering bunga (g) | 11 | * | tn | tn | 19,95 |

a) Komponen Pertumbuhan

e. Tinggi Tanaman (cm)

Perlakuan pemberian pupuk hayati dan pupuk organik dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir pada tinggi tanaman berpengaruh sangat nyata, dan terdapat interaksi antar keduanya, data hasil pengamatan tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Respon perlakuan tanaman kembang telang terhadap tinggi tanaman (cm)

| Umur (MST) | Pupuk Organik | Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati | | |
|------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|
| | | p ₀ | p ₁ | p ₂ |
| 11 | k ₀ | 2,50b | 93,50a | 46,10ab |
| | k ₁ | 11,67b | 7,50b | 11,67b |
| | k ₂ | 9,67b | 12,16b | 3,67b |

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Lanjut pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 2, perlakuan pemberian pupuk hayati dan pupuk organik dengan dosis dan frekuensi menghasilkan efek yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir k₀p₁ (tanpa pupuk organik+diberi pupuk hayati per minggu 5ml/polybag) memberikan respon tertinggi terhadap tinggi tanaman dibandingkan dengan perlakuan lainnya hal ini diduga karena adanya aktivitas mikroorganisme yang terkandung di dalam pupuk hayati mampu mengubah menjadi unsur hara sederhana yang mudah diserap tanaman dengan jumlah yang tersedia untuk mendukung tumbuh tinggi tanaman. Selain itu pada komposisi pupuk hayati terdapat bakteri pelarut fosfat yang menyebabkan peningkatan pertumbuhan tanaman seperti *Pseudomonas sp.* dan *Azotobacter* (Pratiwi dan Segi, 2018).

f. Jumlah Daun (helai)

Perlakuan pemberian jenis dosis pupuk organik yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir pada jumlah daun berpengaruh sangat nyata data hasil pengamatan tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Respon perlakuan tanaman kembang telang terhadap jumlah daun (helai)

| Umur (MST) | Pupuk Organik | Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati | | | Rata-rata |
|------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------|
| | | p ₀ | p ₁ | p ₂ | |
| 11 | k ₀ | 5,00 | 81,00 | 46,00 | 14,67a |
| | k ₁ | 11,00 | 7,00 | 8,00 | 2,89b |
| | k ₂ | 8,00 | 7,00 | 5,00 | 2,22b |
| Rata-rata | | 2,67a | 10,56a | 6,56a | |

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Lanjut pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata dibandingkan dengan pemberian pupuk organik berpengaruh sangat nyata. Untuk perlakuan frekuensi pemberian pupuk hayati pada p₀, p₁, dan p₂ tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun namun perlakuan p₁ menunjukkan jumlah daun terbanyak (10,56 helai). Penambahan bahan organik pada media tanam dapat meningkatkan ketersediaan hara P, sedangkan pasir memiliki tekstur yang halus sehingga memberikan ruang yang bagi pertumbuhan bagi bakteri. Kombinasi pupuk kandang, pasir, dan tanah merupakan perlakuan yang terbaik untuk meningkatkan viabilitas bakteri dan pertumbuhan tanaman (Pratiwi dan Sega, 2018).

g. Luas Daun (cm²)

Data hasil pengamatan Perlakuan pemberian pupuk hayati dan pupuk organik dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir pada luas daun tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Respon perlakuan tanaman kembang telang terhadap luas daun (cm²)

| Umur | Pupuk Organik | Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati | | | Rata-rata |
|-----------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------|
| | | p ₀ | p ₁ | p ₂ | |
| 11 MST | k ₀ | 12,40 | 216,92 | 122,34 | 39,07a |
| | k ₁ | 29,99 | 18,25 | 25,45 | 8,18ab |
| | k ₂ | 29,92 | 18,75 | 13,90 | 6,95b |
| Rata-rata | | 8,03a | 28,21a | 17,96a | |

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Lanjut pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 4, perlakuan pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata dibandingkan dengan pemberian pupuk organik berpengaruh nyata. Untuk perlakuan frekuensi pemberian pupuk hayati pada p₀, p₁, dan p₂ tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun namun perlakuan p₁ menunjukkan luas daun terbesar (28,21 cm²).

h. Jumlah Cabang

Data hasil pengamatan Perlakuan pemberian pupuk hayati dan pupuk organik dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir pada jumlah cabang tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Respon perlakuan tanaman kembang telang terhadap jumlah cabang

| Umur (MST) | Pupuk Organik | Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati | | | Rata-rata |
|------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------|
| | | p ₀ | p ₁ | p ₂ | |
| 11 | k ₀ | 0 | 3 | 4 | 0,78a |
| | k ₁ | 0 | 0 | 0 | 0,00b |
| | k ₂ | 0 | 0 | 0 | 0,00b |
| Rata-rata | | 0,00b | 0,33ab | 0,44a | |

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Lanjut pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 5, perlakuan pemberian pupuk hayati dan pemberian pupuk organik berpengaruh sangat nyata dan nyata. Namun tidak ada interaksi anatar kedua perlakuannya. Pada jumlah cabang menunjukkan jumlah cabang terbanyak pada p₂ sebesar 0,44 cabang dan k₀ sebesar 0,78 cabang.

i. Bobot basah tanaman (g)

Data hasil pengamatan Perlakuan pemberian pupuk hayati dan pupuk organik dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir pada bobot basah tanaman tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Respon perlakuan tanaman kembang telang terhadap bobot basah tanaman (g)

| Umur (MST) | Pupuk Organik | Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati | | | Rata-rata |
|---------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------|
| | | p ₀ | p ₁ | p ₂ | |
| 11 | k ₀ | 11,50 | 92,70 | 92,90 | 22,01a |
| | k ₁ | 25,10 | 14,70 | 16,80 | 6,28a |
| | k ₂ | 18,90 | 16,80 | 10,50 | 5,13a |
| Rata-rata frekuensi | | 6,27a | 13,80ab | 13,35a | |

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Lanjut pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 6, perlakuan frekuensi pemberian pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap bobot basah tanaman dan perlakuan p₁ menunjukkan bobot basah tanaman terbanyak (13,80 g).

3. Bobot kering tanaman (g)

Data hasil pengamatan Perlakuan pemberian pupuk hayati dan pupuk organik dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir pada bobot kering tanaman tertera pada Tabel 7.

Tabel 7. Respon perlakuan tanaman kembang telang terhadap bobot kering tanaman (g)

| Umur (MST) | Pupuk Organik | Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati | | | Rata-rata |
|------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------|
| | | p ₀ | p ₁ | p ₂ | |
| 11 | k ₀ | 5,30 | 83,40 | 83,50 | 19,13a |
| | k ₁ | 15,80 | 7,50 | 9,50 | 3,64a |
| | k ₂ | 9,60 | 7,50 | 3,30 | 2,26a |
| Rata-rata | | 3,41a | 10,93ab | 10,70a | |

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Lanjut pada taraf 5%

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan frekuensi pemberian pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap bobot basah tanaman dan perlakuan p₁ menunjukkan bobot kering tanaman terbanyak (10,93 g). Bobot kering tanaman sangat dipengaruhi oleh absorpsi akar terhadap unsur hara yang tersedia dalam tanah (Pratiwi dan Segar, 2018).

b) Komponen Hasil

a. Jumlah Bunga (kuntum)

Kemunculan bunga pertama terjadi pada perlakuan k₀p₁ yaitu sejak 7 MST dan k₀p₂ kemunculan pertama sejak 9 MST. Data hasil pengamatan Perlakuan pemberian pupuk hayati dan pupuk organik dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir pada jumlah bunga tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Respon perlakuan tanaman kembang telang terhadap jumlah bunga (kuntum)

| Umur (MST) | Pupuk Organik | Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati | | | Rata-rata |
|------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------|
| | | p ₀ | p ₁ | p ₂ | |
| 11 | k ₀ | 0 | 17 | 8 | 2,78a |
| | k ₁ | 0 | 0 | 0 | 0,00b |
| | k ₂ | 0 | 0 | 0 | 0,00b |
| Rata-rata | | 0,00a | 1,89a | 0,00a | |

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Lanjut pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 8, perlakuan pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata dibandingkan dengan pemberian pupuk organik berpengaruh nyata. Untuk perlakuan frekuensi pemberian pupuk organik pada p₀, p₁, dan p₂ tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga namun perlakuan p₁ menunjukkan jumlah bunga terbanyak (1,89 kuntum).

2. Bobot Basah Bunga (g)

Data hasil pengamatan Perlakuan pemberian pupuk hayati dan pupuk organik dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir pada bobot basah bunga tertera pada Tabel 9.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata dibandingkan dengan pemberian pupuk organik berpengaruh nyata. Untuk perlakuan frekuensi pemberian pupuk hayati pada p₀, p₁, dan p₂ tidak berpengaruh

nyata terhadap bobot basah bunga namun perlakuan p1 menunjukkan bobot basah bunga terbanyak (1,52 g).

Tabel 9. Respon perlakuan tanaman kembang telang terhadap bobot basah bunga (g)

| Umur (MST) | Pupuk Organik | Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati | | | Rata-rata |
|------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------|
| | | p ₀ | p ₁ | p ₂ | |
| 11 | k ₀ | 0 | 13,72 | 10,26 | 2,67a |
| | k ₁ | 0 | 0 | 0 | 0,00b |
| | k ₂ | 0 | 0 | 0 | 0,00b |
| Rata-rata | | 0,00a | 1,52a | 1,13a | |

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Lanjut pada taraf 5%

3. Bobot Kering Bunga (g)

Data hasil pengamatan Perlakuan pemberian pupuk hayati dan pupuk organik dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir pada bobot kering bunga tertera pada Tabel 10.

Tabel 10. Respon perlakuan tanaman kembang telang terhadap bobot kering bunga (g)

| Umur (MST) | Pupuk Organik | Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati | | | Rata-rata |
|------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|-----------|
| | | p ₀ | p ₁ | p ₂ | |
| 11 | k ₀ | 0 | 9,41 | 6,51 | 1,76a |
| | k ₁ | 0 | 0 | 0 | 0,00b |
| | k ₂ | 0 | 0 | 0 | 0,00b |
| Rata-rata | | 0,00a | 1,04a | 0,72a | |

Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Lanjut pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan untuk perlakuan pemberian pupuk hayati tidak berpengaruh nyata dibandingkan dengan pemberian pupuk organik yang berpengaruh nyata. Untuk perlakuan frekuensi pemberian pupuk hayati pada p₀, p₁, dan p₂ tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering bunga namun perlakuan p₁ menunjukkan bobot kering bunga terbanyak (1,04 g).

Secara umum pupuk hayati berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman terutama pada tinggi tanaman dan jumlah cabang, sedangkan pemberian pupuk organik mempengaruhi jumlah daun, luas daun, jumlah bunga. Pemberian pupuk yang digunakan diduga dapat meningkatkan kadar P oleh tanaman. Selain itu pupuk hayati dan pupuk organik juga dapat dijadikan alternatif penggunaan pupuk kimia dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman.

Pada variabel pertumbuhan khususnya pada fase pertumbuhan vegetatif, keberadaan air digunakan oleh tanaman untuk melangsungkan proses pembelahan dan pembesaran sel yang terlihat dari pertambahan tinggi tanaman, perbanyak jumlah daun, dan pertumbuhan akar. Tanaman yang mengalami stres kekeringan pada waktu yang cukup lama akan mengalami perubahan-perubahan morfologi, anatomi, fisiologi dan biokimia yang tidak dapat kembali pulih sehingga hal tersebut tentu menurunkan pertumbuhan dan

hasil tanaman yang dibudidayakan bahkan dapat menyebabkan kematian. Salah satu faktor stres pada tanaman adalah pemberian pupuk yang tidak tepat dan pengaruh level pupuk yang terlalu tinggi juga dapat mengakibatkan tanaman menjadi stres, sehingga menyebabkan proses fisiologi tanaman terganggu, selain itu pada level yang terlalu tinggi dapat pula menyebabkan tanaman menjadi keracunan dan pertumbuhan menjadi tidak stabil (Arnawa *et al*, 2017).

Penurunan pertumbuhan tanaman dapat disebabkan oleh unsur hara makro yang berlebih sehingga dapat menurunkan aktivitas mikroba dari pupuk yang digunakan. Pada Gambar 1 adalah kondisi tanaman pada 4 MST yang mengalami perubahan warna daun menjadi kuning karena diduga unsur hara yang berlebih.



Gambar 1. Kondisi Tanaman 4 MST pada Perlakuan k2p0 (a) dan k1p0 (b)

Pertumbuhan pada k_{0p1} (perlakuan tanpa pupuk organik + pupuk hayati tiap 1 minggu) dan k_{0p2} (perlakuan tanpa Pupuk organik + pupuk hayati tiap 2 minggu) dapat lebih bertahan tumbuh lebih lama (hingga 11 MST) hal tersebut dapat disebabkan karena mempunyai kandungan mikroba Rhizobium yang mampu memfiksasi N langsung dari atmosfer, kondisi tanaman terakhir disajikan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Kondisi Tanaman 11 MST

Kembang telang dapat beradaptasi dengan baik pada kondisi pH tanah kisaran 5-8 (Sutedi, 2013), berdasarkan data pendukung pada penelitian ini pengukuran pH sudah dilakukan menunjukkan hasil pengukuran berkisar antara 5-7 pada media tanam sebelum dilakukan penanaman dan pada media setelah dilakukan penanaman. Pengaruhnya pada tanaman atas perlakuan pemberian pupuk hayati dan pupuk organik dengan dosis dan frekuensi berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kembang telang pada media tanam tanah pasca galian pasir adalah tanaman dapat tumbuh pada media tersebut.

4. Kandungan Antosianin (aktivitas antioksidan)

Selain parameter pertumbuhan tanaman, kandungan antosianin pada bunga kembang telang sudah diuji aktivitas antioksidannya menggunakan DPPH. Nilai IC50 (ppm) pada bunga kembang telang yang dihasilkan antara 67,87 ppm sampai 70,78 ppm termasuk tingkat aktivitas "Antioksidan Kuat". Tingkat aktivitas yang kuat ini berkisar antara 50 ppm sampai 100 ppm.

KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara dosis pupuk organik dan frekuensi pemberian pupuk hayati terhadap tinggi tanaman kembang telang yang ditanam di media tanah pasca galian pasir. Respon tertinggi pada perlakuan k0p1 yaitu perlakuan tanpa pupuk organik yang hanya pemberian pupuk hayati tiap 1 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, Melati, dan Sunarsih. 2022. Penelitian pendahuluan pengaruh pupuk organik cair terhadap ukuran, warna, dan kandungan antosianin bunga kembang telang. *Jurnal Kultivasi*, 1(21): 75-80.
- Aji P, Suwarno. 2022. Reklamasi Eks Lahan Galian Pasir Menjadi Lahan Produktif di Kecamatan Kertek Kabupaten Wonosobo. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities. Proceedings of Pendidikan Geografi Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 1(6):25-29.
- Anne N, Anni Y, dan Sungkono. 2017. Peningkatan Kualitas Tanah Bekas Tambang Pasir Melalui Penambahan Amelioran Bilogis. *Jurnal Agrikultur*, 28(1): 21-26.
- Arnawa, I W, I W. Suarna, dan I Gede M. 2017. Pertumbuhan dan Hasil Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.) Pada Berbagai Kadar Air Tanah yang Diberikan Pupuk *Bio-Slurry* dengan Dosis Berbeda. *Pastura*, 7(1): 1-46.
- Budiasih, KS. 2017. Kajian Potensi Farmakologis Bunga Kembang Telang (*Clitoria ternatea*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. 1 (1) 201-206
- Gusmiatun, Berliana P, Eva R. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfat dengan Dosis dan Frekuensi Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L. Merr). *Klorofil XIV*, 1(2): 98-101

- Hidayat C, Liberty, Yati SR, Esti P. 2020. Optimalisasi tanah pasca galian C untuk budidaya tanaman sayuran dengan bantuan bahan organik dan FMA. *Jurnal Agroteknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung*. 1(1): 1-7.
- Hartatik Wiwik, Husnain, dan Ladiyani R. Widowati. 2015. Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 2 (9) 107-102.
- Itelima JU, Bang WJ, Onyimba IA, Sila MD, Egbere OJ, 2018. Bio-fertilizers as key player in enhancing soil fertility and crop productivity: A Review. *Direct Research Journal of Agriculture and Food Science*, 6(3): 73-83
- Minangkabau AF, Supit JM, Kamagi YE, 2022. Kajian permeabilitas, bobot isi dan porositas pada tanah yang diolah dan diberi pupuk kompos di Desa Talikuran Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa. *Soil Environmental*, 22(1):1-5.
- Pratiwi A, Segar S, 2018. Keefektifan pupuk hayati sebagai upaya peningkatan produktivitas kedelai (*Glycyne max*) dan unsur hara tanah. *Agriekstensi*, 17(1): 51-57.
- Purba EC, 2020. Kembang telang (*Clitoria ternatea* L.): pemanfaatan dan bioaktivitas. *Jurnal EduMatSains*, 4(2):111-124.
- Sanggup SDYP, Dahda SS, 2022. Peningkatan kualitas bunga telang melalui perbaikan proses pengeringan menggunakan Metode Taguchi. *Jurnal Optimalisasi*, 8(2): 132-140.
- Sufardi, 2019. *Pengantar Nutrisi Tanaman*. Banda Aceh: Syah Kuala University Press.
- Susantiningih T. 2015. Obesitas dan stres oksidatif. *JuKe Unila*, 1(5): 89-93.
- Sutedi E, 2013. Potensi kembang telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai tanaman pakan ternak. *Wartazoa*, 23(2): 51-62.