

Pengaruh Penambahan Sumber N yang Berbeda Pada Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tembakau Kasturi (*Nicotiana tabacum*)

*The Effect of Different Nitrogen Sources On Various Growing Media On The Growth And Yield of Kasturi Tobacco Plants (*Nicotiana tabacum*)*

Faza Al Rafi^{*1}, Setiyono², Distiana Wulanjari³, Susan Barbara Patricia Sembiring Meliala⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Ilmu Pertanian-Perkebunan, Universitas Jember, Jawa Timur Indonesia

*Penulis Korespondensi
Email: rafial252@gmail.com

Abstrak: Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) memiliki nilai ekonomi tinggi. Untuk memperoleh tembakau yang berkualitas maka media tanam dan dosis pupuk harus diperhatikan dengan baik. Permasalahan produktivitas tembakau ialah belum ada perpaduan yang tepat antara jenis media tanam lain dan pemberian pupuk N. Hal ini penting untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau. Studi ini bertujuan mencari kombinasi media tanam yang tepat antara tanah, pasir, serta kompos dan pemberian dosis pupuk urea serta pupuk ZA agar memberikan asupan unsur hara N. Studi ini dilakukan di Bondowoso, Jawa Timur yang dimulai pada November 2023 sampai Maret 2024. Percobaan dilakukan secara faktorial dengan menggunakan pola dasar RAL. Faktor pertama adalah macam media tanam yaitu (M1): tanah, (M2): tanah + pasir, (M3): tanah + kompos + pasir. Faktor kedua adalah jenis pupuk yaitu (P1): pupuk urea, (P2): pupuk ZA. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, berat daun segar, volume akar dan berat daun kering. Data dianalisis memakai analisis ragam jika ada perbedaan nyata diantara perlakuan maka dilakukan uji lanjutan memakai uji jarak berganda Duncan taraf 5%. Hasil studi menunjukkan interaksi pengaruh media tanam dan jenis pupuk N berpengaruh tidak nyata pada seluruh variabel. Penggunaan berbagai media tanam berpengaruh sangat nyata pada seluruh variabel. Perlakuan terbaik yaitu kombinasi media tanam tanah pasir dan kompos (M3). Penggunaan berbagai jenis pupuk N berpengaruh tidak nyata pada semua variabel kecuali volume akar.

Kata kunci: Media tanam, Urea, ZA, Tanaman Tembakau

Abstract. Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) has high economic value. To obtain quality tobacco, the planting media and fertilizer dosage must be considered carefully. The problem of tobacco productivity is that there is no proper combination between other types of planting media and the provision of N fertilizer. This is important for the growth and yield of tobacco plants. This study aims to find the right combination of planting media between soil, sand, and compost and the provision of urea and ZA fertilizer doses to provide N nutrient intake to tobacco plants. This study was conducted in Bondowoso, East Java, starting from November 2023 to March 2024. The experiment was carried out factorially using the basic RAL pattern. The first factor is the type of planting media, namely (M1): soil, (M2): soil + sand, (M3): soil + compost + sand. The second factor is the type of fertilizer, namely (P1): urea fertilizer, (P2): ZA fertilizer. The variables observed were plant height, stem diameter, number of leaves, leaf area, fresh leaf weight, root volume and dry leaf weight. Data were analyzed using analysis of variance if there was a significant difference between treatments then further testing was carried out using Duncan's multiple range test at a level of 5%. The results showed that the interaction of the influence of planting media and the type of N fertilizer had no significant effect on all variables. The use of

various planting media had a very significant effect on all variables. The best treatment was a combination of sand soil and compost planting media (M3). The use of various types of N fertilizer had no significant effect on all variables except root volume.

Keywords: *Growing Media, Urea, ZA, Tobacco Plant.*

1. Pendahuluan

Tembakau (*Nicotiana tabacum*) ialah komoditas perkebunan yang dapat memberikan sumbangan bagi devisa negara dimana pasar tanaman tembakau, terutama daun tembakau cukup tinggi. Indonesia adalah produsen tembakau urutan kelima dengan total produksi sebesar 196.300 ton (Wardhono *et al.*, 2018). Tanaman tembakau di Indonesia berdasarkan musim tanamnya terbagi dua yaitu tembakau *Voor-Oogst* (VO) dan tembakau *Na-Oogst* (NO) (Muktianto & Diartho, 2018). Contoh tembakau VO adalah tembakau kasturi yang banyak dibudayakan Jember dan Bondowoso (Rahardjo, 2017). Adapun pada pembuatan cerutu digunakan tembakau NO (Harlianingtyas *et al.*, 2023).

Pada tahun 2022 produksi tanaman tembakau di Indonesia mengalami penurunan dibandingkan tahun 2021 (Direktorat Jendral Perkebunan Kementan RI, 2022). Setiap lokasi penghasil tembakau memiliki ciri khas dan mutu yang berbeda (Wardhono *et al.*, 2018). Guna memperoleh kualitas tanaman tembakau yang baik maka ketepatan pengaplikasian media tanam dan pupuk perlu diperhatikan (Soemarah *et al.*, 2020). Unsur hara N, P, K, dan Zn dibutuhkan tembakau (Djajadi & Hidayati, 2017). Pupuk P yang diperlukan sebesar 35-45 kg P_2O_5 /ha, sedangkan unsur K, Zn didapatkan dari pupuk kandang. Tanaman tidak akan tumbuh secara optimal jika mengalami kekurangan unsur hara (Lisuma *et al.*, 2021; Suwanto, 2014). Penelitian terdahulu melaporkan bahwa pupuk nitrogen meningkatkan pertumbuhan tembakau deli (Syafrizal *et al.*, 2015).

Penelitian berjudul “Pengaruh Penambahan Sumber N pada Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tembakau Kasturi (*Nicotiana tabacum*)” dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis media tanam dan jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau kasturi. Jenis media tanam pada studi ini adalah tanah (sebagai kontrol), campuran tanah dan pasir, campuran tanah dan pasir serta kompos.

2. Metode

2.1 Tempat dan Waktu

Studi dengan judul Pengaruh “Penambahan Sumber N Pada Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tembakau Kasturi (*Nicotiana Tabacum*)” dilaksanakan di Fakultas Pertanian Kampus Bondowoso, UNEJ. Waktu penelitian ini dimulai pada September 2023 - Maret 2024.

2.2 Alat dan Bahan

Alat pada studi ini yaitu jangka sorong, penggaris, timbangan, pottray, kamera, sekop. Bahan pada studi ini yaitu benih tembakau kasturi, polibag 40 x 40, pupuk urea, pupuk ZA, tanah, pasir, kompos serta pupuk kandang.

2.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak lima kali ulangan.

1. Faktor pertama yaitu jenis media tanam (M) terdiri atas 3 taraf yaitu:

- (M₁) : tanah
- (M₂) : tanah + pasir
- (M₃) : tanah + kompos + pasir

2. Faktor kedua yaitu jenis pupuk (P) terdiri atas 2 taraf yaitu:

- (P₁) : pupuk urea
- (P₂) : pupuk ZA

Data hasil pengamatan penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam, apabila berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf error 5%.

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Pembibitan Tembakau Kasturi

Benih tembakau kasturi ditabur pada pottray yang telah disiapkan dan sudah diisi media tanam (pasir). Pada fase pembibitan ini menggunakan media tanam dan tanah. Waktu pembenihan ini sekitar 14-20 hingga menjadi bibit tembakau.

2.4.2 Persiapan Media Tanam

Memindahkan bibit terlebih dahulu menyiapkan media tanam (tanah, pasir, kompos) yang ada pada polibag. Media tanam di polibag berbeda dengan media tanam untuk persemaian yaitu menggunakan media tanam tanah + pasir dengan perbandingan 3:1, tanah + kompos + pasir perbandingan 2:1:1. Pada penelitian ini digunakan media tanam yang terdiri atas 100% tanah sebagai kontrol. Media tanam dimasukkan ke polibag ukuran 40 x 40. Pengaturan jarak polibag antar tanaman yaitu 60 cm x 60 cm.

Penanaman

Menyiapkan media tanam kemudian dilanjutkan memindahkan bibit tanaman tembakau kasturi yang ada di dalam potrey dipindahkan ke polibag sesuai perlakuan yang sudah disiapkan. Umur bibit yang baik di pindahtanam ke lahan yaitu bibit yang telah berumur 45 sampai dengan 50 (Tyasmoro, S. Y., Permanasari & Saitama, 2021). Untuk pemindahannya pada usia 45 sampai dengan 50 hari dari potrey ke polibag.

Aplikasi Perlakuan Pemupukan

Penelitian ini menggunakan dua macam pupuk yaitu pupuk urea dan pupuk ZA. Menurut (Febrian *et al.*, 2016) pemberian dosis pupuk urea pada fase 1 (maksimal 5 hari setelah tanam) yaitu 6,94 gram/liter air, dosis pupuk ZA 6,94 gram/liter air. Untuk fase 2 dosis pupuk urea (pada umur 14 HST) yaitu 8,33gram dilarutkan pada 1 liter air, untuk pupuk ZA yaitu 13,89 gram dilarutkan dalam 1 liter air.

Pemeliharaan

1. Penyiraman tanaman tembakau

Penyiraman dilaksanakan tiap sore secara rutin dari awal penanaman hingga sampai dengan menjelang panen atau selama 3 bulan, kecuali ketika kondisi tanah masih lembap. Waktu yang

baik saat menyiram tanaman penadalah pada fase awal pertumbuhan yaitu setelah tanaman memiliki jumlah daun 1. Penyiraman tanaman dilakukan menggunakan air murni tanpa campuran pupuk.

2. Penyiangan gulma tanaman tembakau

Gulma dicabut secara manual dengan hati-hati supaya bagian tanaman inti yang ditanam tak rusak. Penyiangan gulma dilakukan setiap hari jika terdapat gulma

3. Penyulaman tanaman

Penyulaman tanaman tembakau dilaksanakan maksimal sepuluh hari setelah pindah tanam ke polybag.

4. Pencegahan dan pengendalian OPT

Pencegahan OPT dapat dilakukan dengan menjaga sanitasi yaitu pembersihan lingkungan sekitar tanaman inti yang dapat menjadi pemicu munculnya hama dan penyakit. Pembersihan lingkungan sekitar tanaman dilakukan setiap hari yang bersamaan dengan penyiraman tanaman. Kemudian kegiatan Pengendalian OPT dilakukan jika tanaman tembakau terserang hama kutu daun dengan ciri di bagian pucuk tanaman banyak kutu yang bergerombol. Pengendalian dilakukan dengan penyemprotan menggunakan Furadan 3G dan Carbofuran 80 kg/Ha.

2.5 Variabel Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran dilakukan mulai pangkal batang hingga bagian tanaman tertinggi yang dilakukan satu minggu sekali dan dilanjutkan hingga fase panen.

2. Diameter Batang (cm)

Dilakukan memakai jangka sorong dengan pengukuran dilakukan pada setiap batang yang tumbuh di dalam polibag.

3. Jumlah Daun (Helai)

Menghitung jumlah daun per tanaman yang sudah membuka sempurna. Perhitungan mulai dilakukan ketika bibit tembakau dipindah ke dalam polibag dan diamati setiap minggu selama 3 bulan.

4. Volume akar (ml)

Gelas ukur diisi air hingga mencapai volume tertentu. Kemudian akar tanaman kasturi dimasukkan kedalam gelas ukur tersebut. Selisih pertambahan volume air antara volume awal air dan setelah akar dimasukkan ke dalam gelas ukur kemudian diukur.

5. Berat segar daun (g/daun)

Bagian daun tanaman segar ditimbang menggunakan timbangan digital.

6. Berat kering daun (g/daun)

Pengukuran dilakukan pada panen pertama dengan menggunakan oven 60-70 °C selama 24 jam. Setelah daun tanaman kering maka dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan analitik, dan hasil penimbangan tersebut dijadikan sebagai data berat kering daun tanaman.

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Ragam

Hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi perlakuan media tanam dan pupuk N berpengaruh tidak nyata pada seluruh variabel pengamatan. Pengaruh utama pada perlakuan media tanam berpengaruh sangat nyata pada seluruh variabel. Pengaruh utama pada perlakuan pupuk N berpengaruh sangat nyata pada variabel volume akar dan berpengaruh tidak nyata pada variabel tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat basah daun serta berat kering daun.

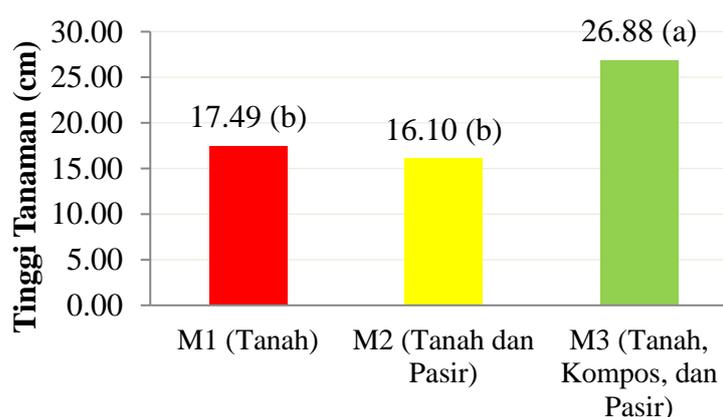
Tabel 1. Rangkuman hasil analisis ragam (F-hitung) pada seluruh variabel pengamatan

No	Variabel Pengamatan	Nilai F Hitung		
		Media Tanam (M)	Pupuk N (P)	Interaksi (M x P)
1.	Tinggi Tanaman (cm)	20.09**	4.18 ^{ns}	0.03 ^{ns}
2.	Diameter Batang (cm)	10.16**	0.58 ^{ns}	0.90 ^{ns}
3.	Jumlah Daun (helai)	7.36**	1.09 ^{ns}	1.09 ^{ns}
4.	Volume Akar (dm ³)	35.15**	8.80**	0.13 ^{ns}
5.	Berat Segar Daun (gram)	25.34**	0.43 ^{ns}	1.77 ^{ns}
6.	Berat Kering Daun (gram)	7.60**	1.34 ^{ns}	0.83 ^{ns}

Keterangan : **Berbeda sangat nyata *Berbeda nyata ^{ns}Berbeda tidak nyata

Pada Tabel 1 diketahui bahwa terdapat pengaruh media tanam terhadap seluruh variabel pengamatan. Hal tersebut disebabkan oleh penggunaan jenis media tanam yang cocok dimana media tanam dengan perlakuan tanah, pasir, dan kompos (M₃) memberikan nilai rata-rata terbaik dibandingkan perlakuan lain. Terdapatnya pengaruh tersebut diduga disebabkan oleh kandungan pupuk N, P, dan K yang disediakan oleh media tanam kompos dapat mencukupi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan tanaman tembakau. Hasil uji jarak berganda Duncan taraf 5% pengaruh utama media tanam terhadap variabel tinggi tanaman (cm) disajikan pada Gambar 1.

Tinggi Tanaman (cm)

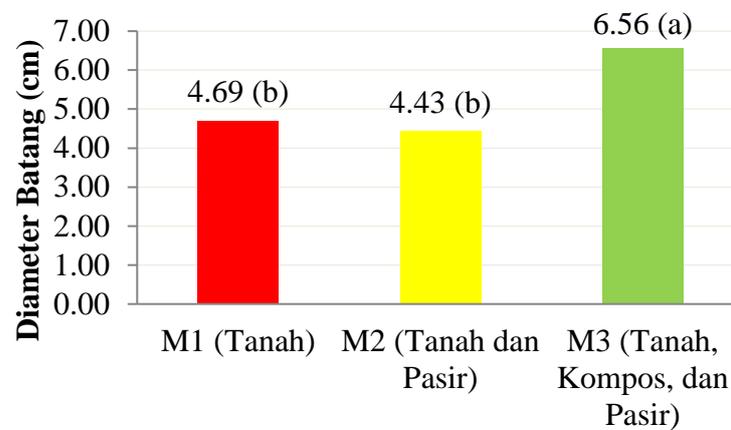


Gambar 1 Hasil uji jarak berganda Duncan taraf 5% pengaruh utama media tanam terhadap variabel tinggi tanaman (cm)

Gambar 1. menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan media tanam tanah, kompos, dan pasir (M₃) memberikan rerata tinggi sebesar 26.88 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan media

tanam tanah (M_1) dan perlakuan media tanam tanah dan pasir (M_2). Media tanam tanah, kompos, dan pasir (M_3) menunjukkan *treatment* paling baik.

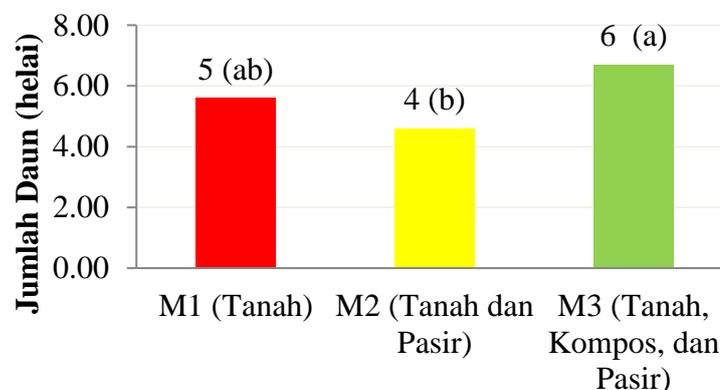
Diameter Batang (cm)



Gambar 2 Hasil uji jarak berganda Duncan (5%) pengaruh utama media tanam terhadap variabel diameter batang

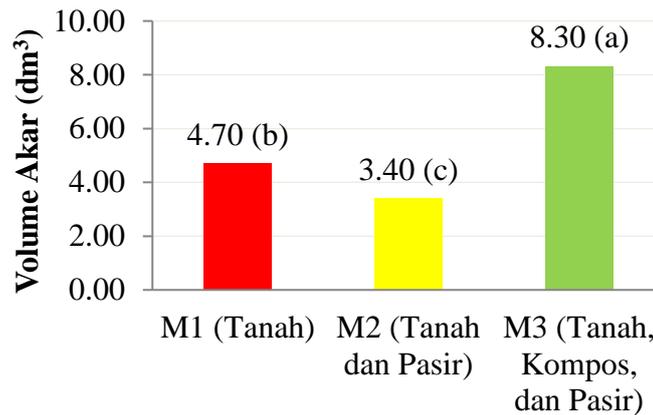
Gambar 2. menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan media tanam tanah, kompos, dan pasir (M_3) memberikan rata rata diameter batang terbesar yaitu 6.56 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah (M_1) serta perlakuan media tanam tanah dan pasir (M_2). Rekomendasi yang diberikan untuk mendapatkan diameter batang yang terbaik sebaiknya menggunakan perlakuan media tanam tanah, kompos, serta pasir (M_3).

Jumlah Daun (helai)



Gambar 3 Hasil uji jarak berganda Duncan (5%) pengaruh utama media tanam terhadap variabel jumlah daun

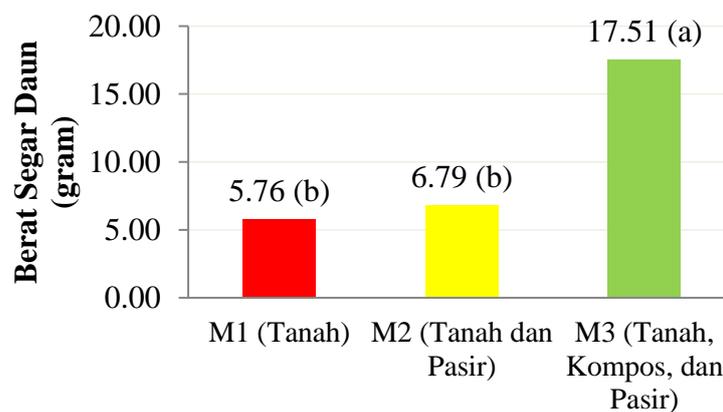
Gambar 3. menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan media tanam tanah, kompos, dan pasir (M_3) memberikan rerata jumlah daun terbanyak yakni enam helai daun yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan media tanam tanah (M_1) tetapi berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah dan pasir (M_2). Untuk mendapatkan jumlah daun terbanyak sebaiknya menggunakan media tanam tanah, kompos, dan pasir (M_3).

Volume Akar (dm³)

Gambar 4 Hasil uji jarak berganda Duncan (5%) pengaruh utama media tanam terhadap variabel volume akar

Gambar 4. menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan media tanam tanah, kompos, dan pasir (M₃) memberikan rata-rata volume akar tertinggi sebesar 8.30 dm³ yang berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah (M₁) serta perlakuan media tanam tanah dan pasir (M₂). Sehingga rekomendasi yang diberikan untuk mendapatkan volume akar terbaik sebaiknya menggunakan perlakuan media tanam tanah, kompos, dan pasir (M₃).

Menurut (Augustien & Suhardjono, 2016) kompos memiliki potensi dapat menyimpan air lebih banyak dan dapat membantu pertumbuhan akar lebih cepat. Media tanam tanah dan pasir yang dicampur kompos dapat menjadi media tanam yang memiliki tekstur remah, dimana tanah tersebut menyediakan unsur organik yang penting bagi tanaman. Penambahan bahan organik juga dapat membantu perkembangan organisme tanah.

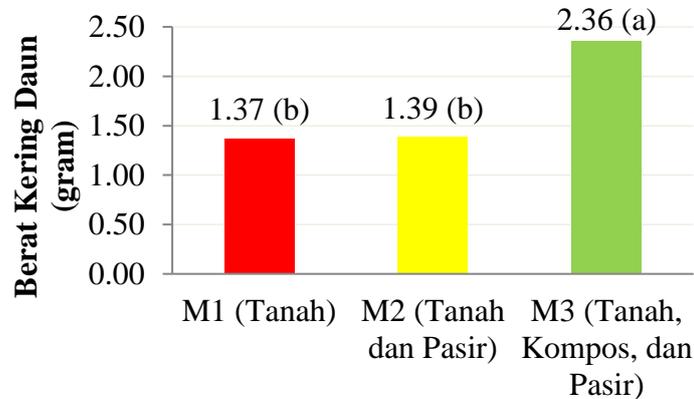
Berat Daun Segar (gram)

Gambar 5 Hasil uji jarak berganda Duncan (5%) pengaruh utama media tanam terhadap variabel berat basah daun

Gambar 5. menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan media tanam tanah, kompos, dan pasir (M₃) memberikan rata rata berat basah daun sebesar 17.51 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah (M₁) dan perlakuan tanah dan pasir (M₂). Untuk mendapatkan berat segar daun terberat disarankan menggunakan media tanam tanah, kompos, dan pasir (M₃).

Nitrogen dan fosfor mempengaruhi proses pembentukan daun oleh tanaman. Terjadi defisit unsur hara pada perlakuan tanpa pemberian kompos sebab kurang tersedia unsur hara pada media tumbuh yang diperlukan tanaman. Hal ini mengakibatkan terganggunya metabolisme senyawa organik tanaman (Sauwibi, 2020).

Berat Kering Daun (gram)



Gambar 6 Hasil uji jarak berganda Duncan (5%) pengaruh utama media tanam terhadap variabel berat kering daun

Gambar 6. menjelaskan bahwa pengaruh utama perlakuan media tanam tanah, kompos, dan pasir (M_3) memberikan rata rata berat kering daun terberat sebesar 2.36 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan media tanam tanah (M_1) dan perlakuan media tanam tanah dan pasir (M_2). Untuk mendapatkan berat kering daun terberat sebaiknya menggunakan media tanam tanah, kompos, dan pasir (M_3).

Proses penyerapan pupuk berawal pada bagian akar tanaman yang kemudian disalurkan pada seluruh bagian tanaman. Diperlukan periode cukup lama sehingga membuat pengaruh pupuk N hanya terlihat pada bagian tanaman yang menyerap unsur N lebih awal yaitu akar. Selain itu faktor media tanam yang sulit mengikat air juga membuat pemberian pupuk N mudah hilang akibat pencucian tanah saat penyiraman. Pemberian pupuk N jenis urea memberikan pengaruh yang terbaik volume akar dibandingkan pupuk jenis ZA, hal ini dikarena unsur N pada pupuk urea dipakai untuk pembentukan protein sebagai penyusun organ tanaman terutama pada jaringan meristem baik pada akar, batang, cabang serta daun (Sauwibi, 2020).

Pendapat diatas sejalan dengan laporan (Sauwibi, 2020) bahwa pemberian pupuk N pada tanaman tembakau tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman tembakau khususnya dibagian batang, daun, dan tinggi tanaman. Namun berpengaruh nyata pada pertumbuhan akar. Hal ini disebabkan dosis pupuk N yang diberikan terlalu sedikit. Selain itu, air hujan yang terlalu banyak tersimpan di polibag dapat menyebabkan pupuk yang diberikan hilang.

Berdasarkan penelitian (Farisi & Soedradjad, 2020) bahwa media tanam yang dikombinasikan dengan kompos memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman tembakau pada jumlah daun, tinggi tanaman, dan panjang akar. Media tanam yang dicampur kompos memiliki sifat mengikat air yang sangat baik serta memiliki tanah bertekstur remah cenderung padat. Hal ini mampu menjaga kelembaban tanah dengan baik. Selain mengikat air dalam media tanam, kompos juga memiliki kandungan hara N 0,40%, P 0,10%, dan K 0,20% yang dapat diserap oleh tanaman untuk mendukung nutrisi pertumbuhan tanaman.

4. Kesimpulan

Interaksi pengaruh media tanam dan jenis pupuk N berpengaruh tidak nyata pada seluruh variabel pengamatan. Penggunaan berbagai media tanam berpengaruh sangat nyata pada seluruh variabel pengamatan. Kombinasi media tanam tanah pasir dan kompos (M₃) merupakan perlakuan yang paling baik. Penggunaan berbagai jenis pupuk N berpengaruh tidak nyata pada semua variabel kecuali pada variabel volume akar.

Daftar Pustaka

- Augustien, N., & Suhardjono, H. (2016). Peranan Berbagai Komposisi Media Tanam Organik Terhadap Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Di Polybag. *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 14(1). <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/AGRITROP/article/view/410>
- Direktorat Jendral Perkebunan Kemenpan RI. (2022). Statistik Perkebunan Non Unggulan Nasional 2020-2022. *Sekretariat Direktorat Jendral Perkebunan*, 1–572.
- Djajadi, & Hidayati, S. N. (2017). Pengaruh Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan, Produksi Dan Mutu Tembakau Cerutu Besuki NO. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 23(1), 26–35. <https://repository.pertanian.go.id/items/144178fc-532c-4116-9fb7-b9d9f7bcd2ae>
- Farisi, O. A., & Soedradjad, R. (2020). Pengaruh Penambahan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Benih Tembakau Cerutu Besuki (*Nicotiana tobacum L.*). *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 12(2), 55. <https://doi.org/10.21082/btsm.v12n2.2020.55-66>
- Febrian, I. F., Muryono, M., & Hendrayana, F. (2016). *Pengaruh Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tembakau (Nicotiana tabacum L.) Varietas Prancak Pada Kepadatan Populasi 45000/Ha Di Kabupaten Pamekasan Jawa Timur*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Harlianingtyas, I., Supriyadi, Humaida, S., Iryono, Harwika, L. D. P., & Rosulina, A. N. (2023). Identifikasi Hasil Saring Rompos Daun Tembakau Bawah Naungan Varietas H382 dengan Metode Pengeringan Air Curing Api Berat dan Api Ringan. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 23(1), 51–58. <https://doi.org/10.25047/jii.v23i1.3858>
- Lisuma, J. B., Mbega, E. R., & Ndakidemi, P. A. (2021). *The Effects of Cultivating Tobacco and Supplying Nitrogenous Fertilizers on Micronutrients Extractability in Loamy Sand and Sandy Soils*. <https://doi.org/10.3390/plants10081597>
- Muktianto, R. T., & Diartho, H. C. (2018). Komoditas Tembakau Besuki Na-Oogst dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan di Kabupaten Jember. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 33(2), 115. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v33i2.20598>
- Rahardjo, T. P. (2017). Pengaruh Jarak Tanam Dan Tinggi Rendahnya Terhadap Kuantitas Dan Kualitas Produksi Tembakau Kasturi. *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis*, 1(1), 63–75. <https://doi.org/10.30737/agrinika.v1i1.306>
- Sauwibi, D. A. (2020). *Pengaruh Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Dan Produktivitas Tembakau (Nicotiana Tabacum L.) Varietas Prancak Pada Kepadatan Populsi 45.000/Ha Di Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Soemarah, T. K., Supriyadi, T., & Suprpti, E. (2020). Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Produksi

Pengaruh Penambahan Sumber N yang Berbeda Pada Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tembakau Kasturi (*Nicotiana tabacum*)

Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*). *Agrineca*, 20(1), 1–8.

Suwarto. (2014). *Top 15 Tanaman Perkebunan*. Penebar Swadaya.

Syafrizal, Ginting, J., & Bayu, E. S. (2015). Pengaruh Penambahan Beberapa Jenis Pupuk Nitrogen Dengan Jarak Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tembakau Deli (*Nicotiana tabacum* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(2337–6597), 238–246.

Tyasmoro, S. Y., Permanasari, P. N., & Saitama, A. (2021). *Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan*. Universitas Brawijaya Press.

Wardhono, A., Arifandi, J. A., & Indrawati. (2018). *Panduan Praktik Kelembagaan Usaha Budidaya Tembakau Besuki Na-Oogst*. Pustaka Abadi.