



Morphological Characteristics of Local Varieties of Tobacco Applied with Biochar-Based Slowrelease Fertilizer on Clay Textured Soils .

Sukardi¹, Sukmawati²✉, Sri Nur Qadri³, Iradhatullah Rahim⁴, Syamsiar Zamzam⁵

^{1,2,3,4,5} Department of agriculture, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

✉ sukmakuuh76@gamial.com

doi <https://doi.org/10.53017/ujeb.240>

Received: 07/08/2025

Revised: 03/09/2025

Accepted: 02/11/2025

Abstract

us, the SRF-Biochar SP36 formulation can be used as a basic fertilizer to increase fertilization efficiency so as to maximize local tobacco production. Local tobacco has an important role in the kretek cigarette industry in Indonesia, because 80% of kretek cigarettes are made using local tobacco. However, in some areas the quality of local tobacco is still low, which is caused by inefficient fertilization. Using slow-release fertilizer can increase the efficiency of nutrient uptake by plants. This research aims to examine the use of biochar-based slow-release fertilizer on the morphological characteristics of tobacco plants. The research method was a field experiment using a randomized block design to test the SRFbiochar SP36 fertilizer treatment. The treatments tested were SRFbiocharSP36 as basic fertilizer, SRF-BiocharSP36, SRF-biocharSP36+Cow urine and SRF-BiocharSP36+Cow urine+Azotobacter on tobacco morphological characters including: plant height, number of leaves, stem diameter, flag leaf angle and wet weight of tobacco leaves. The research results found that SRF-BiocharSP36 which was used as a basic fertilizer gave the best results and had a significant effect on plant height (68.60 cm) and stem diameter (19.39 mm). Apart from that, this formula gave the best results for the number of leaves (24 pieces) and wet weight of leaves (44.92 g). Th

Keywords: local varieties; Tobacco ; Biochar ; Slowrelease

Morphological Characteristics of Local Varieties of Tobacco Applied with Biochar-Based Slowrelease Fertilizer on Clay Textured Soils

Abstrak

Tembakau lokal mempunyai peranan penting dalam industri rokok kretek di Indonesia, karena 80% rokok kretek dibuat dengan menggunakan tembakau lokal. Akan tetapi, di beberapa daerah kualitas tembakau lokal masih rendah yang disebabkan oleh pemupukan yang kurang efisien. Penggunaan pupuk lepas lambat dapat meningkatkan efisiensi penyerapan hara oleh tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan pupuk lepas lambat berbasis biochar terhadap karakteristik morfologi tanaman tembakau. Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan lapangan dengan menggunakan rancangan acak kelompok untuk menguji perlakuan pupuk SRFbiochar SP36. Perlakuan yang diujikan yaitu SRFbiocharSP36 sebagai pupuk dasar, SRF-BiocharSP36, SRF-biocharSP36+urin Sapi dan SRF-BiocharSP36+urin Sapi+Azotobacter terhadap karakter morfologi tembakau meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, sudut daun bendera dan berat basah daun tembakau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SRF-Biochar SP36 yang digunakan sebagai pupuk dasar memberikan hasil terbaik dan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (68,60 cm) dan diameter batang (19,39 mm). Selain itu, formula ini memberikan hasil terbaik

terhadap jumlah daun (24 helai) dan berat basah daun (44,92 g). Dengan demikian, formulasi SRF-Biochar SP36 dapat digunakan sebagai pupuk dasar untuk meningkatkan efisiensi pemupukan sehingga dapat memaksimalkan produksi tembakau lokal.

Kata kunci: Varietas loka;, Tembakau; biochar; Slowrelease

1. Pendahuluan

Tembakau (*Nicotiana tabacum*) merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Akan tetapi, saat ini bahan baku produksi rokok dalam negeri sudah mengalami penurunan kualitas dan kuantitas sehingga banyak petani memilih untuk beralih ke komoditas lain yang lebih menjanjikan. Salah satu penyebab dari menurunnya kualitas dan kuantitas tanaman tembakau adalah manajemen penanaman yang kurang baik, seperti pemupukan (1).

Pemupukan yang tidak tepat sesuai dengan kebutuhan dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil tembakau. Pupuk konvensional sering kali memiliki kelemahan, seperti cepat larut dan dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan (2). Oleh karena itu, penggunaan pupuk slow release (pelepasan lambat) menjadi alternatif yang lebih baik, ramah lingkungan dan efisien, karena pupuk ini dapat menyediakan unsur hara secara umum secara perlahan dan mantap sehingga dari itu pupuk slow release berbasis biochar dapat menjadi solusi yang menjanjikan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk pada tanah bertekstur lempung. Tanah yang mempunyai tekstur lempung cenderung memiliki kadar air yang tinggi dan drainase yang buruk, yang sering kali mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan akar dan penyerapan unsur hara oleh tanaman (3). Oleh karena itu, aplikasi pupuk yang tepat sangat diperlukan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tembakau. Pupuk slow release berbasis biochar berpotensi untuk memberikan dampak positif terhadap perkembangan morfologi tanaman tembakau karena sifatnya yang dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara secara umum yang berkelanjutan (2).

Kajian ini juga mempunyai relevansi tinggi bagi praktik pengembangan pertanian tembakau yang lebih berkelanjutan, dimana efisiensi pemupukan dan peningkatan kualitas hasil tembakau dapat tercapai tanpa merusak lingkungan. Dengan demikian, pemahaman tentang interaksi antara penggunaan pupuk slow release dan karakteristik morfologi tanaman tembakau pada tanah lempung bertekstur diharapkan dapat memberikan rekomendasi pemupukan yang optimal dan mendukung keberlanjutan produksi tembakau di berbagai daerah, walaupun pupuk biochar banyak dikaji pada berbagai tanaman, informasi terkait pengaruhnya terhadap karakter morfologi varietas tembakau lokal pada tanah lempung bertekstur masih terbatas. Oleh karena itu penting untuk melakukan kajian lebih lanjut guna mengetahui sejauh mana aplikasi pupuk slow release berbasis biochar dapat mempengaruhi pertumbuhan morfologi tanaman tembakau, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang, yang akhirnya akan berdampak pada kualitas hasil tembakau.

2. Literatur Review

Literatur review berisi diskusi pengetahuan tentang topik yang sedang dipelajari untuk memperkuat gagasan riset.

2.1. Tembakau varietas lokal

Tembakau varietas lokal memiliki beragam karakter morfologi yang membedakannya dari varietas tembakau komersial lainnya. Secara umum, tanaman tembakau local cenderung memiliki batang yang lebih kokoh dengan struktur daun yang lebih lebar dan Panjang. Warna daun tembakau juga bervariasi, mulai dari hijau muda hingga hijau tua, tergantung pada factor lingkungan dan tehnik budidaya yang diterapkan. Bunga tembakau local umumnya berwarna putih atau kekuningan dengan kelopak yang lebih besar dan lebih berbentuk corong, yang berbeda dengan varietas komersial yang kali memiliki bunga yang berwarna merah muda dan ungu. Selain itu, tanaman tembakau local cenderung memiliki akar yang lebih dalam, memungkinkan mereka untuk mengakses air dan nutrisi yang lebih baik, sehingga meningkatkan kualitas daun. (Pusat penelitian dan pengembangan perkebunan, 2022).

Karakter morfologi ini memiliki dampak signifikan terhadap kualitas hasil tembakau, baik dari segi rasa maupun potensi hasil panen. Varietas lokal sering kali lebih tahan terhadap kondisi lingkungan yang tidak stabil, seperti kekeringan atau perubahan suhu yang ekstrem, berkat adaptasi morfologisnya. Namun, hasil tembakau yang dihasilkan juga cenderung lebih kecil, baik dalam ukuran daun maupun jumlah daun per tanaman. Hal ini mengharuskan petani tembakau lokal untuk memiliki keahlian lebih dalam teknik budidaya untuk memaksimalkan hasil. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa tembakau lokal memiliki kandungan nikotin dan tar yang lebih tinggi, yang mempengaruhi kualitas rasa yang lebih kuat dibandingkan dengan varietas komersial yang lebih umum digunakan di pasar internasional. (Suwandi, H., 2021).

2.2. Morfologi tanaman tembakau

Karakter morfologi (fenotipe) adalah hasil dari faktor genetik dan lingkungan tumbuhnya homogen sehingga keragaman morfologi yang tampak antar kultivar disebabkan oleh perbedaan genetik kultivar tembakau tersebut. Keragaan agronomi yang bervariasi baik untuk karakter pertumbuhan maupun produksi tanaman tembakau disebabkan faktor genetik yang berbeda pada setiap kultivar, tinggi tanaman, jumlah daun, panjang dan lebar daun berpengaruh positif terhadap produktivitas, namun berpengaruh negatif terhadap kadar nikotin. Keragaan morfologi antarkultivar bervariasi kecuali pada torehan tepi daun, perkembangan putik, posisi karangan bu daun atas dan bentuk buah (Ridhawati A, et al, 2021).

Kenggunaan umur bibit 50 HST dan pemberian pupuk kandang pada umur 45 HST dapat menunjang pembungaan, pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Terutama pada pengamatan tinggi tanaman, panjang daun terpanjang, lebar daun terlebar dan berat segar daun tanaman tembakau. Tetapi untuk mendapatkan hasil pertumbuhan diperlukan kajian yang lebih lanjut supaya mendapatkan hasil yang optimal. (Fefriyanti, D. S., et al, 2024).

3. Metode

Penelitian ini dilaksanakan di lahan petani di Desa Parenring Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng yang berlangsung pada bulan September sampai dengan bulan Desember 2024, penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu pupuk dasar SRF (P0), SRF- SP36 (P1), SRF sp36 + urine sapi (P2), SRF sp36 + urine sapi + azotobacter (P3) yang terdiri dari 10 sampel perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 120 satuan perlakuan.

3.1. Pengolahan lahan

Pengolahan lahan penting untuk penanaman tanaman tembakau merupakan tahapan penting untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Pertama gunakan traktor untuk membajak lahan untuk memperbaiki struktur lahan, kedua buat bedengan dengan ketinggian 30-35 cm. Ketinggian bedengan yang tepat dapat membantu meningkatkan produktivitas tanaman tembakau, mengurangi erosi lahan, dan mempermudah perawatan tanaman. Ketiga, pemberian pupuk organik untuk menambah kandungan unsur hara dalam tanah. Keempat, pemberian mulsa pada bedengan untuk mencegah gulma tumbuh dan menjaga kelembaban tanaman. Masukkan benih ke dalam lubang tanam dengan cara tegak, pastikan akar tidak terlipat, tutup kembali dengan tanah (1)

3.2. Parameter yang di ukur

Karakter yang diukur pada penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah helaian daun (helaian), diameter batang (mm), sudut daun bendera (2) dan berat basah daun tembakau (gram).

4. Hasil dan Pembahasan

1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil penelitian tanaman tembakau yang di aplikasikan dengan pupuk slowrelease fertilizer sehingga didapatkan beberapa parameter amatan berdasarkan karakter morfologi dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)
SRF-pupuk dasar	68,60 ^a
SRF-SP36	56,38 ^b
SRF-SP36+urin	53,08 ^b
SRF-SP36+urin+azotobacter	55,27 ^b

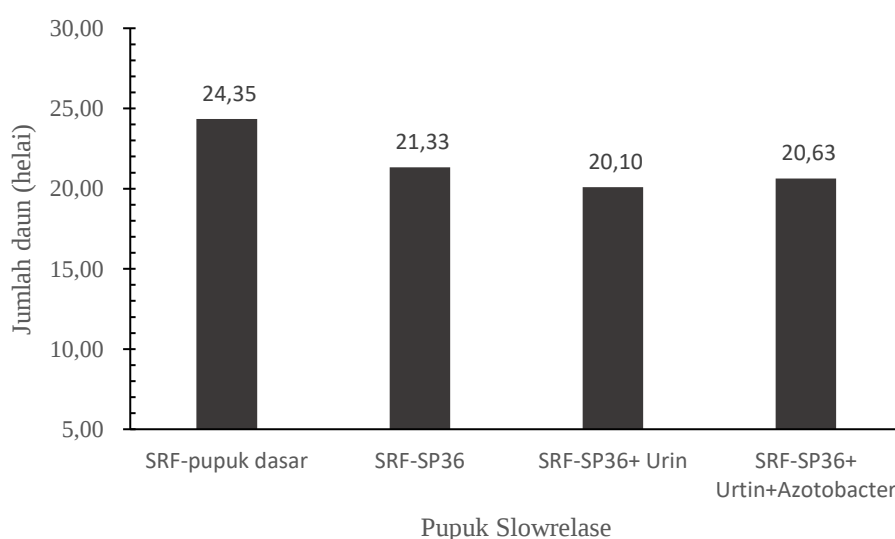
Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter morfologi tanaman tembakau yang menunjukkan laju pertumbuhan vegetative tanaman tembakau dan respon terhadap ketersediaan unsur hara didalam tanah. Pada perlakuan dengan pupuk Pelepas lambat (*slowrelease*) berbasis biochar tanpa penambahan pupuk menunjukkan hasil tertinggi, yakni sebesar 68,60 cm. kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan slow release-pupuk dasar mampu menyediakan unsur hara secara bertahap dan stabil, terutama pada unsur hara nitrogen (N), yang sangat berperan penting dalam pertumbuhan vegetative tanaman

tembakau. Ketersediaan hara yang merata dan kontinyu melalui mekanisme lepas lambat dapat membantu tanaman memaksimalkan pertumbuhan vegetative batang dan daun tanpa masalah kekurangan hara pada masa awal pertumbuhan tanaman.

Berbeda pada perlakuan dengan penambahan pupuk SP36, Urin, maupun *Azotobacter* tidak menunjukkan peningkatan tinggi tanaman yang signifikan. Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan SRF-SP36, SRF-SP36+Urin, dan SRF-SP36+Urine+*Azotobacter* masing-masing yakni 56,38 cm, 53,08 cm dan 55,27cm, yang secara statistik tidak berbeda nyata satu sama lain namun secara nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan SRF-Pupuk dasar. Hal ini dapat terjadi kemungkinan terjadinya imobilitas fosfat oleh biochar, di mana unsur P dari SP36 tertahan dalam struktur biochar sehingga tidak dapat tersedia secara langsung bagi tanaman. Selain itu, interaksi antara urine dan biochar kemungkinan menyebabkan kehilangan nitrogen melalui proses volatilisasi amonia, dan klonisasi mikroba *Azotobacter* yang belum optimal pada awal pertumbuhan hingga timbul kompetisi hara anatara mikroba dan tanaman tembakau itu sendiri.

Pada hasil penelitian ini menunjukkan penggunaan pupuk Pelepas lambat berbasis biochar tumpah penambahan pupuk justru menjadi strategi pemupukan yang lebih efisien khususnya pada tanah bertekstur liat. Perlakuan ini tidak hanya memberikan hasil tertinggi dalam hal tinggi tanaman, tetapi juga menunjukkan kestabilan pertumbuhan morfologis tanpa gangguan proses kimia atau biologis yang kompleks akibat interaksi bahan tambahan lainnya. Keunggulan ini memberikan gambaran bahwa penggunaan pupuk SRF berbasis biochar mampu mengatasi kendala fisik dan kimia tanah liat serta menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman tembakau lokal untuk tumbuh secara optimal.

2. Jumlah Daun



Gambar 2. Grafik jumlah helai daun

Hasil pengamatan jumlah menunjukkan bahwa perlakuan SRF-pupuk dasar menghasilkan jumlah daun tertinggi, yakni 24,35 helai. Ini menunjukkan bahwa pupuk

dasar , yang kemungkinan mengandung unsur hara makro dan mikro secara seimbang seperti N,P,K Serta unsur hara lainnya lebih efektif dalam mendorong pertumbuhan daun. Jumlah daun yang tinggi mengindikasikan laju fotosintesis yang optimal, yang sangat penting dalam fase vegetative tanaman tembakau. Sementara itu, perlakuan SRF-SP36 yang hanya mengandung fosfor menghasilkan jumlah daun lebih rendah (21,33 helai), dan lebih rendah lagi pada SRF-SP36+Urine (20,10 helai). Meskipun urine mengandung nitrogen , bentuk dan pelepasannya mungkin tidak cukup efisien untuk mendukung pertumbuhan daun secara signifikan.

Pada penambahan bakteri *Azotobacter* dalam perlakuan SRF-SP36+Urine sedikit meningkatkan jumlah daun menjadi 20,63 helai, ini menunjukkan adanya peran mikroba dalam menfiksasi nitrogen dan meningkatkan ketersediaan unsur hara. Namun demikian, peningkatan ini belum mampu menyaingi hasil perlakuan pupuk dasar. Hal ini menegaskan bahwa formulasi pupuk yang seimbang lebih penting daripada penggunaan satu jenis pupuk ditambah agen hayati, terutama dalam tanah berat seperti tanah liat. Biochar sebagai pembawa pupuk berfungsi baik dalam semua perlakuan, tetapi efektivitas tertinggi tetap diperoleh pada kombinasi unsur hara yang lengkap. Maka dari itu, dalam pengelolaan morfologi varietas lokal pada tanah bertekstur liat, pemilihan jenis dan komposisi pupuk SRF berbasis biochar menjadi faktor kunci dalam mengoptimalkan pertumbuhan tanaman, khususnya dalam peningkatan jumlah daun.

Berdasarkan gambar diagram batang di atas yang menunjukkan parameter jumlah daun, penelitian ini mengkaji pengaruh pemberian pupuk Pelepas lambat (SRF) berbasis biochar terhadap karakteristik morfologi tembakau varietas tembakau lokal yang ditanam pada tanah yang bertekstur liat. Tanah liat memiliki kapasitas menahan air dan unsur hara tinggi, namun cenderung kurang baik dalam Drainase, sehingga formulasi pupuk dengan pelepasan hara yang lambat sangat dibutuhkan untuk menjaga ketersediaan nutrisi secara berkelanjutan. Penggunaan biochar dalam pupuk SRF diharapkan dapat meningkatkan efisiensi serapan hara serta memperbaiki sifat fisik tanah melalui perbaikan porositas tanah dan retensi air.

3. Diameter batang (mm)

Gambar 3. Tabel diameter batang

Perlakuan	Diameter batang (mm)
SRF-pupuk Dasar	19,39
SRF-SP36	16,06
SRF-SP36+urin	17,30
SRF-SP36+urin+azotobacter	17,19

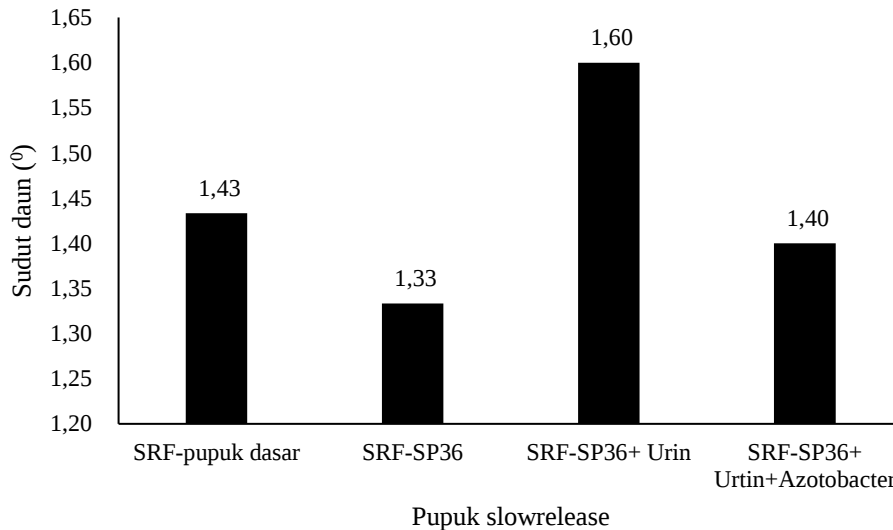
Berdasarkan data pengamatan, perlakuan SRF-Pupuk dasar memberikan hasil tertinggi dalam pertumbuhan diameter batang, yaitu sebesar 19,39 mm. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi unsur hara makro dan mikro yang lengkap dalam pupuk dasar mampu mendukung pembentukan jaringan batang secara optimal. Berbeda pada perlakuan SRF-SP36 hanya menghasilkan diameter 16,06 mm, yang menandakan bahwa

penggunaan fosfat tunggal (SP36) tidak cukup mendukung perkembangan batang secara maksimal. Unsur hara fosfor memang penting dalam awal pertumbuhan dan pembentukan akar, tetapi fosfor tidak dapat memberikan efek langsung yang kuat terhadap pembesaran batang jika tidak didukung oleh nitrogen dan kalium. Penambahan urine sapi sebagai sumber nitrogen dalam perlakuan SRF-SP36+Urine sedikit meningkatkan diameter batang menjadi 17,30 mm, menandakan peran nitrogen dalam mendorong pertumbuhan vegetatif.

Namun, Ketika *Azotobacter* ditambahkan bersama SP36 dan Urine, hasilnya tidak jauh beda, yaitu 17,19 mm, sedikit sedikit lebih rendah dari perlakuan tanpa *Azotobacter*. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun *Azotobacter* sebagai agen hayati berperan dalam fiksasi nitrogen, efeknya tidak cukup signifikan dalam meningkatkan diameter batang pada kondisi tanah yang bertekstur liat, mungkin dikarenakan aktivitas mikroba terganggu oleh kondisi tanah yang berat dan kurang aerasi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan SRF dengan pupuk dasar adalah yang paling efektif dalam mendukung pertumbuhan morfologi batang tembakau lokal. Formulasi pupuk lengkap dengan sistem Pelepas lambat berbasis biochar berperan penting dalam memperbaiki struktur tanah liat dan menyediakan nutrisi secara berkelanjutan untuk membentuk pembentukan batang yang kokoh dan sehat.

Diameter merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kekuatan dan Kesehatan struktur tanaman, yang berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam mendukung biomassa dan transportasi air dan nutrisi. dalam penelitian ini, penggunaan pupuk Pelepas lambat (SRF) berbasis biochar di uji untuk melihat pengaruh terhadap diameter batang tembakau yang di tanam di tanah yang bertekstur liat. Tanah liat memiliki struktur tanah halus dan kemampuan menahan air tinggi, namun erosi yang terbatas dapat menjadi tantangan bagi pertumbuhan akar dan pembentukan jaringan batang. Kombinasi biochar dan pupuk yang sesuai diharapkan dapat memperbaiki struktur tanah dan ketersediaan hara, serta berkontribusi pada pembentukan batang yang lebih besar dan kuat.

4. Sudut daun bendera



Gambar 4. Grafik sudut daun bendera

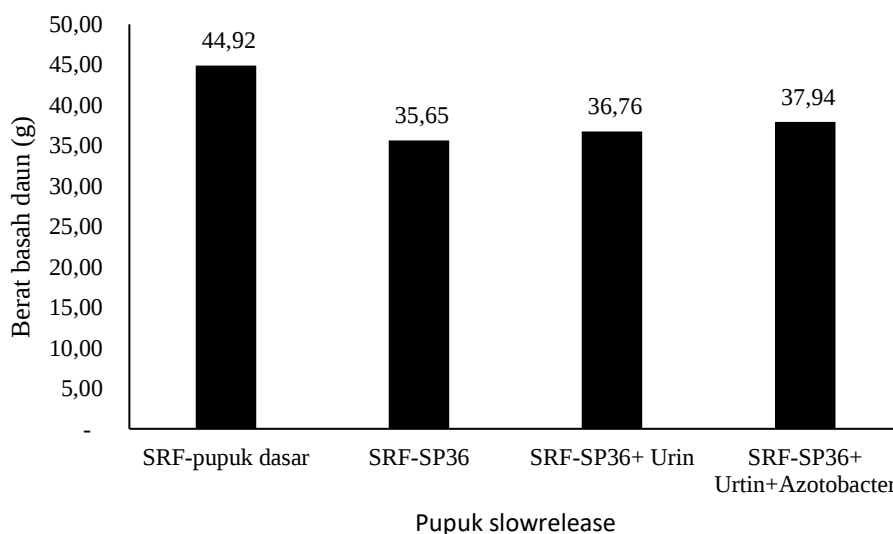
Pada penelitian ini mengenai karakterisasi morfologi varietas tembakau lokal yang diberi perlakuan pupuk Pelepas lambat (SRF) berbasis biochar pada tanah bertekstur liat, pada parameter sudut daun bendera menunjukkan variasi yang signifikan di setiap perlakuan. Berdasarkan data pada diagram batang, perlakuan SRF-SP36+Urine menghasilkan sudut daun bendera tertinggi yaitu sebesar 1,60, yang menunjukkan bahwa kombinasi pupuk SP36 dengan urine mampu mendorong pembukaan sudut daun yang lebih lebar dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dapat dikaitkan dengan kandungan nitrogen tinggi dalam urine yang dapat mempercepat pertumbuhan jaringan daun, serta meningkatkan fleksibilitas daun bagian atas tanaman tembakau, sehingga memungkinkan daun bendera membuka lebih optimal untuk mendapatkan cahaya yang akan digunakan untuk berfotosintesis.

sementara pada perlakuan dengan dengan SRF-pupuk dasar dan SRF-SP36+Azotobacter menunjukkan sudut daun bendera masing-masing sebesar 1,43 dan 1,40, yang juga relative tinggi. Perlakuan SRF-pupuk dasar mungkin mencakup kombinasi pupuk makro dasar seperti NPK yang cukup untuk menopang perkembangan morfologi daun. Sedangkan penambahan Azotobacter pada perlakuan SRF-SP36+Urine+Azotobacter bisa memberikan kontribusi biologis dalam meningkatkan ketersediaan nitrogen didalam tanah melalui fiksasi biologis.

Pada perlakuan SRF-SP36 mendapatkan sudut daun bendera terendah dari yang lainnya yaitu sebesar 1,33, yang menunjukkan bahwa penggunaan pupuk SP36 (fosfor) secara tunggal kurang efektif dalam memaksimalkan pembukaan sudut daun bendera. Fosfor memang penting untuk pertumbuhan akar dan pembelahan sel, namun dalam konteks pembukaan daun bendera, peran nitrogen lebih dominan karena berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan vegetatif. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa kombinasi pupuk slowrelease yang diperkaya nitrogen, terutama dari sumber organik

seperti urine, memberikan pengaruh yang lebih positif terhadap parameter sudut daun bendera dibandingkan aplikasi pupuk SP36 secara tunggal.

4.5 Berat basah daun tembakau (g)



Gambar 5. Grafik berat basah daun bendrasss

Pada parameter berat basah daun menunjukkan adanya variasi yang cukup jelas antar perlakuan. Berdasarkan diagram batang, perlakuan SRF-pupuk dasar menghasilkan berat basah daun tertinggi sebesar 44,92g. hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi pupuk dasar dalam bentuk SRF dapat menyediakan unsur hara secara lebih seimbang dan berkelanjutan, sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk peningkatan massa daun akibat pembentukan jaringan yang optimal dan peningkatan retensi air dalam daun.

Sementara itu, untuk perlakuan SRF-SP36, SRF-SP36+Urin, dan SRF-SP36+Urin+Azotobacter masing-masing menunjukkan berat basag daun sebesar 35,65 g, 36,76 g dan 37,94 g. meskipun hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pupuk dasar, kombinasi SP36 dengan urine sapi dan azotobacter menunjukkan

kecenderungan peningkatan dibandingkan SP36 tunggal. Hal ini mencerminkan adanya sinergi antara unsur fosfor dan SP36 dengan nitrogen organik dari urin serta aktivitas mikroba azotobacter yang dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen melalui fiksasi biologis. Walaupun peningkatannya tidak terlalu drastis, ini menunjukkan bahwa modifikasi pupuk dengan bahan hayati dan organik memberikan kontribusi positif terhadap akumulasi biomassa daun.

Namun demikian inilah fakta dari penelitian bahwa SRF pupuk dasar tetap menghasilkan berat basah daun tertinggi mengindikasikan bahwa formulasi pupuk dasar memungkinkan telah mengandung keseimbangan unsur hara makro seperti N, P, dan K yang lebih optimal untuk mendukung pertumbuhan daun. Kondisi tanah bertekstur liat yang cenderung memiliki daya ikat yang tinggi terhadap unsur hara juga memungkinkan lebih kompetitif dengan pupuk dasar dibandingkan dengan input organik yang memerlukan dekomposisi atau aktivitas mikroba yang lebih tinggi.

5. Kesimpulan

1. Perlakuan SRF- pupuk dasar memberikan hasil terbaik pada semua parameter pertumbuhan tanaman tembakau. Tanaman yang diberi perlakuan ini memiliki tinggi tanaman paling tinggi (68,60 cm), jumlah daun paling banyak (24,35 helai), diameter batang paling besar (19,39 mm), dan berat daun basah paling tinggi (44,92 g). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk dasar yang mengandung unsur hara lengkap sangat mendukung pertumbuhan tanaman tembakau yang optimal.
2. Perlakuan SRF-SP36 dan kombinasi SRF-SP36+urin dan SRF-SP36+urin+azotobacter menghasilkan pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan dengan SRF-pupuk dasar. Meskipun penambahan urin dan Azotobacter dapat sedikit meningkatkan beberapa parameter seperti jumlah daun dan diameter batang, hasilnya masih lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan SRF-pupuk dasar, yang menunjukkan bahwa pupuk dasar lebih efektif untuk pertumbuhan tembakau.
3. Penambahan urin dan Azotobacter pada perlakuan SRF-SP36+urin+azotobacter sedikit meningkatkan hasil dibandingkan dengan perlakuan SRF-SP36 dan SRF-SP36+urin. Meskipun hasil yang diperoleh pada perlakuan ini lebih baik dibandingkan dengan SRF-SP36, tetapi masih belum dapat menandingi SRF-SP36, yang menunjukkan pentingnya kombinasi nutrisi yang tepat dalam mendukung pertumbuhan tanaman.

Ucapan Terima Kasih

Dengan rasa hormat dan penghargaan, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ibu pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan serta memberikan masukan berharga selama proses penelitian ini berlangsung. Bimbingan yang penuh kesabaran dan dedikasi telah menjadi fondasi penting dalam capaian hasil penelitian.

ini. Saya juga mengucapkan kepada KEMENRISTEK DIKTI pada program penelitian DRTPM yang memberikan dukungan, baik dalam bentuk fasilitas maupun pendanaan, sehingga kegiatan penelitian dapat terlaksana dengan lancar. Tampah wadah dan dukungan dari DRTPM, penelitian ini tidak akan berjalan secara optimal. Semoga segala bentuk bantuan dan dukungan yang telah diberikan menjadi amal kebaikan dan memberikan manfaat yang luas, baik bagi pengembangan ilmu pengetahuan maupun bagi kemajuan bangsa.

Referensi

1. Nur Qadri S, Yamin M, Dzulkifli Darwis. Testing the Viability and Vigor of Seeds of Several Varieties of Tobacco Plants (*Nicotiana tabacum* L.). *Perbal J Pertan Berkelanjutan*. 2024;12(1):128–36.
2. Sukmawati*1), Bahrudin2), Suherman1), Iradhatullah Rahim1) NH, Sri Nur Qadri1), Syamsiar Zamzam1), Irmayani4), Munir4), Rahmawati Semaun4), Edi Kurniawan3) AR. Implementation of Slow-Release Fertilizer Technology in. 2025;10(2):269–78.
3. Rahim I, Yamin M, Qadri SN, Zamzam S. Application of Carbon Offset Based Biochar Technology. 2024;10(1):61–8.
4. Qadri SN, Yamin M, Darwis D. Growth of Tobacco Seeds (*Nicotiana tabacum* L.) in Several Local and Superior Varieties using Polybag Media. *J Galung Trop*. 2023;12(3):400–7.
5. Fitriana I, Ratnasari D, Febriansyah I. Slow Release Urea Technology Coated with Biochar Through the Utilization of Oil Palm Stem Waste in Plantation Communities. 2024;5(4):2629–34.
6. Rahim I, Nurbaya N, Ilmi N, Sukmawati S, Putera MI, Suherman S, et al. Morphological Character and Chlorophyll Content Index of Corn Infected with Dowry Disease on Land Applied With Slow Release Fertilizer Based on Corn Cob Biochar. *J Agric*. 2024;3(01):12–23.
7. Astiani M, Rahim I, Yamin M, Agrotechnology PS, Agriculture F. Characteristics and Correlation Analysis of Physiological Characters of Hybrid Corn Plants (*Zea Mays* L.) on Clay Textured Soil Enriched with Biochar-Based Slow-Release Fertilizer. 2024;12(2).
8. Qadri SN, Dita A, Gau T. Effectiveness of Applying Organic Matter Through Biopore Infiltration Holes in Cocoa Plants . 2023;11(3):429–38.
9. Rahim I, Bidasari B, Sukmawati S. Characterization of macrofungi in the Jompie Botanical Gardens, Parepare City which grow in the dry season. *AGROVITAL J Agricultural Science*. 2024;9(1):50.
10. Lignin T, Bahan S. A Mini Review Of Lignin As A Reinforcement Material. 2024;34(2):193–203.
11. Danial E. Response of Buffalo Manure Trichokompos and Inorganic Fertilizer on the Growth and Production of Red Onion Plants (*Allium ascalonicum* L) Ekawati. 2024;5(2).
12. Fitriana I, Ratnasari D, Ismoyojati R, Febriansyah I. Fertilization of urea coated with biochar of wire fern weeds using the pocket system method on oil palm commodities in the community plantation assistance program. 2024;8(September):2121–7.
13. Rochman F, Hamida R. Performance of Morphological, Stomata, and Chlorophyll Characters of Six Local Tobacco Varieties in Tulungagung Performance of Morphological, Stomata, and Chlorophyll Characters of Six Local Tobacco Varieties in Tulungagung Performance of Morphological, Stomata, and Chl. *Bul Tanam Tembakau, Serat Miny Ind ISSN* [Internet]. 2017;9(October 2015):15–23.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)