

Pengaruh Aplikasi Pupuk MKP dan NPK terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Produksi Benih Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.)

*Effect of MKP and NPK Fertilizer Application on Plant Growth and Seed Production of Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.)*

Muhammad Dimas Fitran Aditya¹, Maria Azizah^{1*}

¹ Program Studi Teknik Produksi Benih, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember
Jalan Mastrip Po. Box 164, Kabupaten Jember, Jawa Timur, Indonesia

Korespondensi: maria_azizah@polije.ac.id

ABSTRAK

Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) merupakan tanaman bahan baku industri serat, minyak nabati, dan biodiesel. Produktivitas benih kenaf menjadi faktor penting dalam mendukung keberlanjutan budidaya tanaman ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh aplikasi pupuk NPK dan monopotassium phosphate (MKP) terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi benih kenaf. Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Politeknik Negeri Jember menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor: konsentrasi MKP (10, 15, dan 20 g/L) dan dosis NPK (50, 75, dan 100 kg/ha), masing-masing diulang tiga kali. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, bobot kering akar, rendemen akar, bobot 1.000 butir, dan bobot benih per hektar. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis NPK hingga 100 kg/ha terkait dengan pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi dan peningkatan bobot akar, rendemen akar, bobot 1.000 butir, serta bobot benih per hektar, yaitu masing-masing 188,69 cm, 82,80 g, 27,60%, 68,15 g, dan 10.314,11 kg/ha. Dosis NPK 50 dan 75 kg/ha menghasilkan nilai yang lebih rendah pada sebagian parameter. Temuan ini menunjukkan bahwa pemberian NPK yang tepat dapat mendukung pertumbuhan vegetatif sekaligus meningkatkan produksi benih kenaf. Aplikasi NPK dosis 100 kg/ha dapat digunakan sebagai strategi untuk meningkatkan tinggi tanaman, bobot akar, rendemen akar, dan hasil benih, mendukung keberlanjutan budidaya kenaf di Indonesia. Sedangkan perlakuan pemberian MKP belum memberikan pengaruh pada produksi tanaman dan benih kenaf.

Kata kunci: Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.), pupuk NPK, monopotassium phosphate (MKP), produksi benih, pertumbuhan tanaman

ABSTRACT

*Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) is a high-economic-value fiber crop with potential as a raw material for fiber industries, vegetable oil, and biodiesel. Seed productivity of kenaf is a crucial factor for sustaining its cultivation. This study aimed to analyze the effects of NPK and monopotassium phosphate (MKP) fertilizers on kenaf plant growth and seed production. The study was conducted at the experimental field of Politeknik Negeri Jember. A factorial randomized block design (RBD) was applied with two factors: MKP concentration (10, 15, and 20 g/L) and NPK dosage (50, 75, and 100 kg/ha), each replicated three times. The observed parameters were plant height, dry root weight, root yield, 1,000-seed weight, and seed weight per hectare. Data were analyzed using ANOVA, and treatments showing differences were further tested by *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) at 5% level. The results indicated that increasing NPK dosage up to 100 kg/ha was associated with taller plants and higher root weight, root yield, 1,000-seed weight, and seed weight per hectare, namely 188.69 cm, 82.80 g, 27.60%, 68.15 g, and 10,314.11 kg/ha, respectively. NPK doses of 50 and 75 kg/ha produced lower values for some parameters. These findings suggest that proper NPK application can enhance vegetative growth and increase kenaf seed*



Article History

Received : 17-12-2025

Revised : 22-04-2026

Accepted : 15-02-2026

AgroRadix is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Copyright © by Author



production. NPK application at 100 kg/ha can be implemented to improve plant height, root weight, root yield, and seed output, supporting sustainable kenaf cultivation in Indonesia. The application of MKP fertilizer showed no significant effect on the yield and seed production of kenaf.

Keywords: Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.), monopotassium phosphate (MKP), NPK fertilizer, plant growth, seed production

PENDAHULUAN

Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) merupakan tanaman serat bernilai ekonomi tinggi yang telah dibudidayakan selama ribuan tahun untuk berbagai keperluan, seperti pembuatan tali, karung, dan kain goni (Khan et al., 2023). Seiring perkembangan teknologi, pemanfaatan kenaf semakin meluas sebagai bahan baku industri kertas, media tanam, penyerap minyak, papan komposit, media filtrasi, pakan ternak, serta bahan alternatif ramah lingkungan. Selain seratnya, biji kenaf juga berpotensi sebagai sumber minyak nabati rendah kolesterol dan bahan baku biodiesel (Kujoana et al., 2023). Oleh karena itu, peningkatan produktivitas kenaf, khususnya pada aspek produksi benih, menjadi komponen penting dalam mendukung pengembangan kenaf secara berkelanjutan (Adetumbi et al., 2022). Kondisi ini menempatkan produksi benih sebagai aspek strategis dalam sistem budidaya kenaf di berbagai wilayah.

Data Kementerian Pertanian menunjukkan bahwa produksi benih kenaf nasional mengalami fluktuasi, yaitu sebesar 5.000 ton pada tahun 2020, meningkat menjadi 5.500 ton pada tahun 2021, kemudian menurun menjadi 5.200 ton pada tahun 2022 (Kementerian Pertanian RI, 2023). Di Indonesia, permintaan terhadap serat kenaf dan benih unggul terus meningkat seiring berkembangnya industri berbasis serat alam (Hidayat et al., 2022). Selain itu, pemanfaatan tanaman kenaf sebagai pakan ternak umumnya dilakukan pada fase vegetatif, sehingga berpotensi mengurangi ketersediaan benih. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan produksi benih kenaf perlu mendapat perhatian khusus guna menjamin keberlanjutan sistem budidaya dan ketersediaan benih berkualitas. Upaya peningkatan tersebut tidak terlepas dari penerapan teknik budidaya yang tepat, khususnya dalam pengelolaan hara tanaman.

Keberhasilan produksi benih kenaf sangat dipengaruhi oleh penerapan teknik budidaya yang tepat, terutama dalam pengelolaan hara tanaman (Yoon et al., 2023). Pemupukan merupakan faktor agronomis utama yang berperan dalam mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Namun demikian, efektivitas pemupukan sangat bergantung pada ketepatan jenis dan dosis pupuk yang diberikan (Roman et al., 2024). Pemberian pupuk dengan dosis yang tidak sesuai dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal, menurunkan efisiensi serapan hara, serta menimbulkan ketidakseimbangan nutrisi yang berdampak pada pembentukan dan pengisian benih (Purba et al., 2021). Oleh karena itu, pemilihan jenis pupuk yang tepat menjadi langkah awal dalam meningkatkan produktivitas tanaman kenaf.

Pupuk NPK mengandung unsur hara utama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Asman & Alfina, 2024). Nitrogen berfungsi dalam pembentukan daun dan batang, fosfor berperan dalam perkembangan sistem perakaran dan pembungaan, sedangkan kalium berperan dalam meningkatkan efisiensi fotosintesis serta ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan (Pratama et al., 2024). Penelitian Salih (2022) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk NPK pada dosis 100 dan 150 kg/ha menghasilkan pertumbuhan tanaman yang sehat, meningkatkan hasil serat, serta memperbaiki kualitas serat bast kenaf. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa pupuk NPK berperan penting dalam mendukung

produktivitas tanaman kenaf, meskipun kajiannya masih lebih terfokus pada hasil serat. Hal ini membuka peluang untuk mengevaluasi peran pupuk lain yang berpotensi mendukung pembentukan benih.

Pupuk monopotassium phosphate (MKP) mengandung fosfor (P_2O_5) dan kalium (K_2O) dengan formula yang memiliki tingkat kelarutan tinggi sehingga mudah diserap oleh tanaman. Unsur fosfor berperan dalam pembentukan organ generatif dan proses pembelahan sel, sedangkan kalium berperan dalam translokasi hasil fotosintesis dan pengisian biji (Purba et al., 2021). Penelitian Tiyarini (2022) melaporkan bahwa aplikasi pupuk MKP dengan dosis 20 g per tanaman mampu meningkatkan jumlah buah dengan rata-rata 5,27 buah per tanaman serta diameter buah sebesar 5,03 cm. Selain itu, kesehatan tanaman juga meningkat, yang ditunjukkan oleh persentase perkecambahan mencapai 83,11%, jumlah biji rata-rata 143,75 biji per tanaman, dan bobot biji sebesar 1,14 g. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pupuk MKP berpotensi mendukung peningkatan komponen hasil dan kualitas benih kenaf, sehingga perlu dikaji lebih lanjut dalam sistem pemupukan yang terarah.

Penelitian terkait pemupukan kenaf telah banyak dilakukan dengan fokus utama pada pertumbuhan vegetatif dan produksi serat (Zhu et al., 2025), sementara kajian yang secara spesifik membahas produksi benih masih relatif terbatas. Informasi mengenai pengaruh aplikasi pupuk NPK dan MKP terhadap pertumbuhan tanaman sekaligus produksi benih kenaf, khususnya dalam melihat kontribusi masing-masing pupuk, masih belum banyak dilaporkan. Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian dalam pengelolaan pemupukan untuk sistem produksi benih kenaf. Penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengevaluasi pengaruh aplikasi pupuk NPK dan MKP terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi benih kenaf secara terintegrasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh aplikasi pupuk MKP dan NPK terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi benih kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Desember 2024 di lahan percobaan Politeknik Negeri Jember, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Kondisi lokasi penelitian berada pada ketinggian 0–250 mdpl dengan karakteristik tanah ber-pH 5,5–6,5 dan suhu udara harian berkisar antara 23–33°C. Alat yang digunakan selama penelitian meliputi cangkul, sabit, tugal, meteran, timba, gembor, knapsack sprayer, sprayer plastik, timbangan analitik, papan nama, serta alat tulis. Bahan penelitian terdiri atas benih kenaf, pupuk NPK (Mutiara), pupuk monopotassium phosphate (MKP), insektisida, plastik, dan karet gelang yang digunakan selama proses budidaya hingga pascapanen.

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor perlakuan. Faktor pertama berupa konsentrasi pupuk MKP yang terdiri atas tiga taraf, yaitu 10 g/L, 15 g/L, dan 20 g/L. Faktor kedua berupa dosis pupuk NPK dengan tiga taraf, yaitu 50 kg/ha, 75 kg/ha, dan 100 kg/ha. Kombinasi kedua faktor menghasilkan sembilan perlakuan dan diulang tiga kali sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan dilaksanakan dengan petak berukuran 2,5 m × 3 m sehingga didapatkan populasi 60 tanaman, dengan tujuh tanaman sampel, sehingga total populasi sebanyak 1.620 tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), dan perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata diuji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Tahapan penelitian meliputi persiapan lahan, penanaman,



Article History

Received : 17-12-2025

Revised : 22-04-2026

Accepted : 15-02-2026

AgroRadix is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Copyright © by Author



pemeliharaan tanaman, pemupukan sesuai perlakuan, roguing, pengendalian hama dan penyakit, panen, serta penanganan pascapanen benih.

Pengamatan dilakukan terhadap enam parameter yang mewakili pertumbuhan tanaman dan hasil produksi benih. Tinggi tanaman diukur dari pangkal hingga ujung tanaman pada umur delapan minggu setelah tanam menggunakan tanaman sampel yang telah diberi penanda. Rendemen akar ditentukan untuk menggambarkan persentase hasil bersih akar berdasarkan selisih antara bobot basah dan bobot kering. Bobot kering akar diperoleh melalui proses pengeringan dalam oven selama 48 jam hingga mencapai berat konstan. Bobot benih per hektar dihitung melalui konversi hasil benih per plot ke satuan luas satu hektar. Bobot 1.000 butir ditentukan dengan menimbang benih kering sebanyak 100 butir pada delapan ulangan, kemudian dirata-ratakan dan dikonversi. Bobot kering berangkasian diperoleh setelah seluruh bagian tanaman dikeringkan dalam oven selama 48 jam untuk menurunkan kadar air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman merupakan indikator awal yang mencerminkan respons pertumbuhan vegetatif kenaf terhadap perlakuan pemupukan yang diberikan. Parameter ini berkaitan erat dengan aktivitas pembelahan dan pemanjangan sel yang dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara esensial selama fase pertumbuhan (Liunokas & Billik, 2021). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap tinggi tanaman kenaf. Perbedaan respons antar perlakuan tersebut menandakan adanya variasi kemampuan tanaman dalam memanfaatkan unsur hara yang tersedia untuk mendukung pertumbuhan batang. Perlakuan konsentrasi pupuk MKP tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan pada parameter tinggi tanaman yang diamati. Hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Tinggi Tanaman Kenaf

Dosis Pupuk NPK	Rerata Tinggi Tanaman (cm)
50 kg/ha	157,71 a
75 kg/ha	177,46 b
100 kg/ha	188,69 c

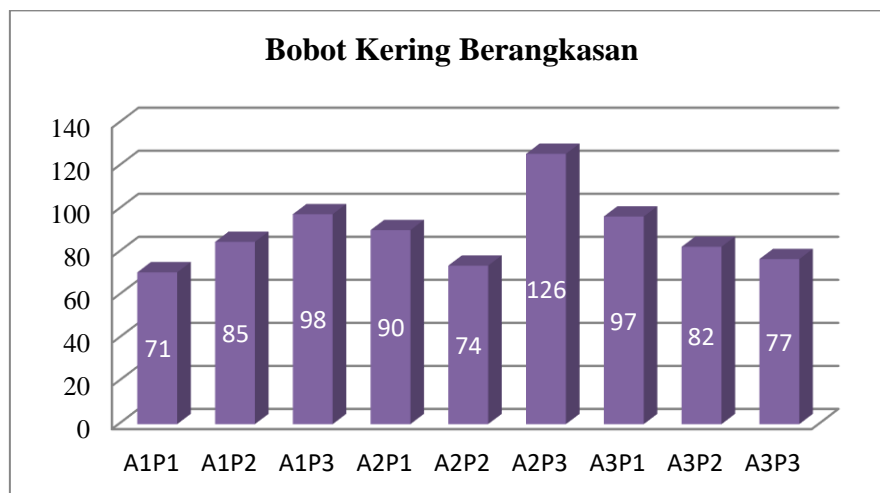
Keterangan: Nilai-nilai yang disertai huruf yang sama menunjukkan tidak signifikan berdasarkan hasil uji lanjut DMRT taraf 5%

Berdasarkan Tabel 1, aplikasi dosis pupuk NPK menunjukkan adanya peningkatan tinggi tanaman kenaf. Dosis 50 kg/ha menghasilkan tinggi tanaman rata-rata sebesar 157,71 cm dan berbeda nyata dibandingkan dosis 75 kg/ha dan 100 kg/ha. Pemberian pupuk NPK sebesar 75 kg/ha meningkatkan tinggi tanaman menjadi 177,46 cm, sedangkan dosis tertinggi, yaitu 100 kg/ha, menghasilkan tinggi tanaman tertinggi sebesar 188,69 cm, dan berbeda nyata dibandingkan dosis lainnya. Peningkatan tinggi tanaman seiring bertambahnya dosis pupuk NPK mengindikasikan bahwa ketersediaan unsur hara makro, terutama nitrogen, fosfor, dan kalium, berperan penting dalam mendukung pertumbuhan vegetatif kenaf. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun utama klorofil dan protein, sehingga meningkatkan laju fotosintesis dan pembentukan jaringan vegetatif. Fosfor berperan dalam pembelahan sel dan perkembangan sistem perakaran yang menunjang penyerapan hara, sedangkan kalium berfungsi dalam regulasi keseimbangan air dan aktivasi enzim yang berpengaruh terhadap pemanjangan sel (Dincă *et al.*, 2022). Kombinasi ketiga

unsur tersebut pada dosis yang lebih tinggi memungkinkan tanaman memaksimalkan proses fisiologis yang mendukung pertumbuhan batang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK pada dosis yang tepat mampu mendukung pertumbuhan tinggi tanaman kenaf secara optimal. Ketepatan dosis pemupukan memungkinkan tanaman memperoleh unsur hara dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan fisiologisnya, sehingga proses pertumbuhan vegetatif dapat berlangsung secara efisien (Eifediyi *et al.*, 2022). Tinggi tanaman yang lebih baik mencerminkan kondisi pertumbuhan yang seimbang dan berpotensi menunjang pembentukan biomassa serta perkembangan fase generatif pada tahap pertumbuhan selanjutnya.

Bobot Kering Berangkas

Bobot kering berangkas merupakan parameter yang mencerminkan akumulasi biomassa vegetatif tanaman sebagai hasil dari proses fotosintesis dan pemanfaatan unsur hara. Parameter ini menggambarkan kemampuan tanaman dalam membentuk jaringan vegetatif selama masa pertumbuhan (Liunokas & Billik, 2021). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK, perlakuan dosis pupuk MKP maupun interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering berangkas tanaman kenaf. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa variasi dosis pupuk yang diberikan belum mampu menghasilkan perbedaan akumulasi biomassa berangkas secara signifikan. Rata-rata bobot kering berangkas pada setiap perlakuan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Rerata Bobot Kering Berangkas

Gambar 1 menunjukkan variasi bobot kering berangkas tanaman kenaf pada berbagai kombinasi perlakuan pemupukan. Secara visual terlihat adanya fluktuasi nilai bobot kering berangkas antarperlakuan, yang mencerminkan perbedaan respons tanaman dalam mengakumulasi biomassa vegetatif. Namun demikian, variasi tersebut masih berada dalam rentang yang relatif seragam, sehingga secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan dosis pupuk yang diberikan belum mampu menghasilkan respons biomassa berangkas yang konsisten dan berbeda secara nyata antar perlakuan.

Tidak berbedanya bobot kering berangkas antarperlakuan menunjukkan bahwa variasi dosis pupuk NPK yang diberikan belum memberikan pengaruh signifikan terhadap akumulasi biomassa

vegetatif tanaman kenaf. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kebutuhan hara tanaman untuk pembentukan jaringan vegetatif telah terpenuhi secara relatif merata pada seluruh perlakuan, sehingga penambahan dosis pupuk tidak secara langsung meningkatkan bobot kering berangkasan. Selain pemupukan, pembentukan biomassa berangkasan juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti efisiensi fotosintesis, distribusi asimilat, serta kondisi lingkungan tumbuh, yang berpotensi menutupi pengaruh perlakuan pemupukan (Purba *et al.*, 2021). Dengan demikian, pada kisaran dosis yang diuji, pupuk NPK belum menjadi faktor pembatas utama dalam peningkatan bobot kering berangkasan tanaman kenaf.

Bobot Kering Akar

Bobot kering akar merupakan parameter penting yang menggambarkan kemampuan tanaman dalam membentuk sistem perakaran secara optimal sebagai penunjang penyerapan air dan unsur hara. Parameter ini mencerminkan akumulasi biomassa akar yang terbentuk selama fase pertumbuhan dan berkaitan langsung dengan efisiensi pemanfaatan nutrisi dari tanah (Xu *et al.*, 2024). Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap bobot kering akar tanaman kenaf dan perlakuan konsentrasi pupuk MKP tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Perbedaan respons antar perlakuan dosis pupuk NPK menunjukkan adanya variasi pembentukan biomassa akar akibat perbedaan ketersediaan unsur hara. Hasil uji lanjut DMRT taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Bobot Kering Akar Kenaf (gram)

Dosis Pupuk NPK	Rerata Bobot Kering Akar (g)
75 kg/ha	47,09 a
50 kg/ha	51,06 a
100 kg/ha	82,80 b

Keterangan: Nilai-nilai yang disertai huruf yang sama perbedaannya tidak signifikan berdasarkan hasil uji lanjut DMRT pada taraf signifikansi 5%

Tabel 2 menunjukkan dosis pupuk NPK 100 kg/ha menghasilkan bobot kering akar tertinggi sebesar 82,80 g dan berbeda nyata dibandingkan dua dosis lainnya. Perbedaan ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk NPK berpengaruh terhadap pembentukan biomassa akar tanaman kenaf. Peningkatan bobot kering akar pada dosis pupuk NPK yang lebih tinggi mencerminkan peran unsur hara makro dalam mendukung perkembangan sistem perakaran. Nitrogen berperan dalam pembentukan jaringan akar melalui peningkatan aktivitas metabolisme sel, fosfor mendukung pertumbuhan dan percabangan akar, sedangkan kalium berperan dalam regulasi tekanan osmotik dan transportasi hasil fotosintesis menuju jaringan akar (Salih & Abdan, 2022). Ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang sesuai memungkinkan akar berkembang lebih optimal sehingga meningkatkan akumulasi bahan kering. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketepatan dosis pemupukan NPK berperan penting dalam mendukung pembentukan biomassa akar tanaman kenaf (Salih *et al.*, 2023). Bobot kering akar yang lebih tinggi mengindikasikan sistem perakaran yang berkembang baik, yang berpotensi meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara, serta mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman pada fase selanjutnya.

Rendemen Akar

Rendemen akar merupakan salah satu indikator penting untuk menggambarkan efisiensi pembentukan biomassa akar sebagai hasil akhir dari proses penyerapan dan pemanfaatan hara oleh tanaman. Parameter ini mencerminkan keseimbangan antara pertumbuhan akar secara fisiologis dan kemampuan tanaman dalam mengonversi hasil fotosintesis menjadi jaringan bawah tanah (Vayabari *et al.*, 2023). Berdasarkan hasil uji ANOVA, perlakuan dosis pupuk NPK memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap rendemen akar tanaman kenaf, yang menunjukkan bahwa perbedaan tingkat ketersediaan hara berperan dalam menentukan besarnya hasil bersih biomassa akar. Perlakuan konsentrasi pupuk MKP tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Hasil uji lanjut DMRT pada taraf 5% pada pengaruh antar dosis pupuk NPK antar perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Rendemen Akar Kenaf

Dosis Pupuk NPK	Rerata Rendemen Akar (%)
75 kg/ha	15,70 a
50 kg/ha	17,02 a
100 kg/ha	27,60 b

Keterangan: Nilai-nilai yang disertai huruf yang sama perbedaannya tidak signifikan berdasarkan hasil uji lanjut DMRT pada taraf signifikansi 5%

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan dosis 100 kg/ha menghasilkan rendemen akar lebih tinggi yaitu 27,60% dan berbeda nyata dibandingkan dosis 50 kg/ha dan 75 kg/ha. Perbedaan nilai rendemen ini mengindikasikan bahwa peningkatan dosis NPK sampai taraf tertentu mampu meningkatkan proporsi biomassa kering akar terhadap bobot segarnya, sehingga mencerminkan efisiensi akumulasi hasil fotosintesis pada jaringan akar. Rendemen akar yang lebih tinggi pada dosis NPK 100 kg/ha menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara yang lebih optimal berperan penting dalam pembentukan biomassa akar secara efektif. Unsur nitrogen mendukung sintesis protein dan pertumbuhan sel akar, fosfor berperan dalam perkembangan sistem perakaran dan transfer energi, sedangkan kalium berkontribusi dalam pengaturan keseimbangan air dan aktivitas enzim. Kombinasi ketiga unsur tersebut pada dosis yang tepat mendorong peningkatan akumulasi bahan kering akar, sehingga persentase rendemen menjadi lebih tinggi (Olanipekun *et al.*, 2021). Kondisi ini mencerminkan bahwa pemupukan dengan dosis yang sesuai mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan fotosintat untuk pertumbuhan akar, yang pada akhirnya mendukung ketahanan tanaman serta kemampuan penyerapan hara dan air pada fase pertumbuhan selanjutnya (Dhaliwal *et al.*, 2022).

Bobot 1.000 Butir

Bobot 1.000 butir merupakan salah satu parameter penting dalam evaluasi kualitas benih karena berkaitan langsung dengan ukuran, kepadatan, serta tingkat pengisian biji yang mencerminkan kondisi fisiologis benih. Parameter ini juga sering digunakan sebagai indikator keberhasilan pemupukan dalam mendukung proses pengisian biji pada fase generatif tanaman (Rahayu *et al.*, 2019). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap bobot 1.000 butir benih kenaf dan perlakuan konsentrasi pupuk MKP tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Hasil uji lanjut DMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.



Article History

Received : 17-12-2025

Revised : 22-04-2026

Accepted : 15-02-2026

AgroRadix is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Copyright © by Author



Tabel 4. Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Bobot 1.000 Butir Benih Kenaf

Dosis Pupuk NPK	Rerata Bobot 1.000 Butir (g)
75 kg/ha	21,37 a
50 kg/ha	22,00 a
100 kg/ha	68,15 b

Keterangan: Nilai-nilai yang disertai huruf yang sama perbedaannya tidak signifikan berdasarkan hasil uji lanjut DMRT pada taraf signifikansi 5%

Berdasarkan Tabel 4, dosis 100 kg/ha menghasilkan bobot 1.000 butir paling tinggi dibandingkan dua perlakuan lainnya, yaitu 68,15 g. Perbedaan bobot benih ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis NPK hingga taraf tertentu mampu meningkatkan proses pengisian biji secara lebih optimal, sehingga benih yang dihasilkan memiliki ukuran dan kepadatan yang lebih baik. Bobot 1.000 butir benih yang lebih tinggi pada dosis NPK 100 kg/ha mengindikasikan bahwa ketersediaan unsur hara makro yang cukup berperan penting dalam mendukung fase generatif tanaman kenaf. Nitrogen berfungsi dalam pembentukan senyawa protein yang diperlukan selama perkembangan biji, fosfor berperan dalam proses transfer energi dan pembentukan cadangan makanan, sedangkan kalium berperan dalam translokasi fotosintat menuju biji serta pengaturan keseimbangan air selama pengisian biji (Salih *et al.*, 2023). Pemberian NPK dengan dosis yang tepat memungkinkan hasil fotosintesis dialokasikan secara lebih efisien ke organ reproduktif, sehingga benih berkembang lebih sempurna dan memiliki bobot yang lebih tinggi (Zhu *et al.*, 2025). Kondisi ini mencerminkan bahwa pengelolaan pemupukan yang sesuai tidak hanya meningkatkan pertumbuhan vegetatif, tetapi juga berkontribusi langsung terhadap peningkatan kualitas fisiologis benih kenaf.

Bobot Benih per Hektar

Bobot benih per hektar merupakan parameter utama yang digunakan untuk menggambarkan tingkat produktivitas tanaman kenaf pada skala luas, karena mencerminkan akumulasi hasil akhir dari seluruh proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman selama satu musim tanam. Parameter ini sangat dipengaruhi oleh keberhasilan pembentukan organ generatif serta efisiensi pemanfaatan hara selama fase pengisian biji (Gusta & Same, 2022). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap bobot benih per hektar tanaman kenaf, dan perlakuan konsentrasi pupuk MKP tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Perbedaan respons antar perlakuan dianalisis menggunakan uji lanjut DMRT pada taraf 5% pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Bobot Benih per Hektar Tanaman Kenaf

Dosis Pupuk NPK	Rerata Bobot Benih per Hektar (kg/ha)
75 kg/ha	3.710,21 a
50 kg/ha	4.844,89 a
100 kg/ha	10.314,11 b

Keterangan: Nilai-nilai yang disertai huruf yang sama perbedaannya tidak signifikan berdasarkan hasil uji lanjut DMRT pada taraf signifikansi 5%

Berdasarkan Tabel 5, dosis 100 kg/ha menghasilkan bobot benih per hektar paling tinggi yaitu 10.314,11 kg/ha. Perbedaan hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis NPK sampai taraf tertentu mampu meningkatkan produktivitas benih kenaf secara keseluruhan melalui dukungan hara yang lebih optimal selama fase pertumbuhan dan pembentukan hasil (Olanipekun *et al.*, 2021). Bobot benih per hektar yang lebih tinggi pada dosis NPK 100 kg/ha mencerminkan efektivitas pemupukan



Article History
Received : 17-12-2025
Revised : 22-04-2026
Accepted : 15-02-2026

AgroRadix is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Copyright © by Author



dalam mendukung proses fisiologis tanaman kenaf secara menyeluruh, mulai dari pertumbuhan vegetatif hingga pengisian biji. Ketersediaan nitrogen yang cukup berperan dalam pembentukan tajuk dan luas daun yang optimal, sehingga meningkatkan kapasitas fotosintesis tanaman (Salih, 2022). Fosfor mendukung pembentukan bunga dan biji serta transfer energi selama fase generatif, sementara kalium berperan dalam translokasi hasil fotosintesis menuju biji dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan air serta hara (Salih *et al.*, 2023). Pemberian NPK dengan dosis yang tepat memungkinkan akumulasi biomassa dan hasil fotosintesis dialokasikan secara maksimal ke organ reproduktif, sehingga meningkatkan hasil benih per satuan luas. Temuan ini menegaskan bahwa pengelolaan dosis pemupukan yang tepat merupakan faktor kunci dalam meningkatkan produktivitas benih kenaf secara berkelanjutan (Mazumdar *et al.*, 2023).

SIMPULAN

Perlakuan dosis pupuk NPK memberikan pengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter pertumbuhan dan hasil benih kenaf. Konsentrasi pupuk MKP tidak berpengaruh pada semua parameter yang diamati. Dosis pupuk NPK berpengaruh berbeda nyata terhadap tinggi tanaman, bobot kering akar, rendemen akar, bobot 1.000 butir benih, serta bobot benih per hektar, dengan dosis 100 kg/ha secara konsisten menghasilkan respons terbaik dibandingkan dosis 50 kg/ha dan 75 kg/ha. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK pada dosis yang tepat mampu meningkatkan efisiensi pertumbuhan dan produktivitas benih kenaf, khususnya melalui peningkatan kualitas dan kuantitas hasil generatif tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adetumbi, J. A., Ogunniyan, D. J., Ajijola, S., Oyegbami, A., & Adeniyi, O. N. (2022). The Appropriate Planting Time for the Profitable Production of the Quality Seed of Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) in Southwestern Nigeria. *Journal of Agriculture Sciences (Belgrade)*, 67(3), 253–267. <https://aseestant.ceon.rs/index.php/jas/article/view/33760/21042>
- Asman, A., & Alfina, R. (2024). *Buku Ajar Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Politeknik Negeri Payakumbuh.
- Dhaliwal, S. S., Sharma, V., Shukla, A. K., Kaur, M., Verma, V., Sandhu, P. S., Alsuhaibani, A. M., Gaber, A., & Hossain, A. (2022). Biofortification of Oil Quality, Yield, and Nutrient Uptake in Indian Mustard (*Brassica juncea* L.) by Foliar Application of Boron and Nitrogen. *Frontiers in Plant Science*, 13, 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.976391>
- Dincă, L. C., Grenni, P., Onet, C., & Onet, A. (2022). Fertilization and Soil Microbial Community: A Review. *Applied Sciences*, 12(3), 1198. <https://doi.org/10.3390/app12031198>
- Eifediyi, E. K., Adetoro, O. G., Ahamfule, H. E., Ogedegbe, F. O., & Isimikal, T. O. (2022). Varieties, Poultry Manure, and Fertilizer Influence on the Growth and Fibre Quality of Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.). *Tropical and Subtropical Agroecosystem*, 25(1), 1–10.
- Gusta, A., & Same, M. (2022). The Effect of Organic Fertilizer and NPK on the Growth of the Master Pepper Plants. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1012(1), 012028. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1012/1/012028>
- Hidayat R. S., T., Marjani, Nurindah, Ridho, M. R., Hertianti, C. L., & Fatriasari, W. (2022). Secondary



Article History

Received : 17-12-2025

Revised : 22-04-2026

Accepted : 15-02-2026

AgroRadix is licensed under
a Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License.
Copyright © by Author



Characters: Based Selection of Indonesian Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) Germplasm for Developing Superior Varieties. *AIP Conference Proceedings*, 020022. <https://doi.org/10.1063/5.0075716>

Kementerian Pertanian RI. (2023). *Data Produksi Kenaf Indonesia Tahun 2020 ke Tahun 2022*.

Khan, A., Sapuan, S. M., Siddiqui, V. U., Zainudin, E. S., Zuhri, M. Y. M., & Harussani, M. M. (2023). A Review of Recent Developments in Kenaf Fiber/Poly(lactic Acid) Composites Research. *International Journal of Biological Macromolecules*, 253, 127119. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.127119>

Kujoana, T. C., Weeks, W. J., Van der Westhuizen, M. M., Mabelebele, M., & Sebola, N. A. (2023). Potential Significance of Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) to Global Food and Feed Industries. *Cogent Food & Agriculture*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.1080/23311932.2023.2184014>

Liunokas, A. B., & Billik, A. H. S. (2021). *Karakteristik Morfologi Tumbuhan* (1st Editio). Penerbit Deepublish (Grup Penerbitan CV Budi Utama).

Mazumdar, S. P., Kundu, D. K., Datta, D., Majumdar, B., Saha, A. R., Alam, N. M., Sarkar, S., Saha, R., Mitra, S., & Kar, G. (2023). Sulfur Fertilization Enhanced Productivity and Profitability of Popular Kenaf Varieties. *Journal of Plant Nutrition*, 46(17), 4156–4170. <https://doi.org/10.1080/01904167.2023.2222009>

Olanipekun, S. O., Togun, A. O., Adebayo, A. K., & Anjorin, F. B. (2021). Effects of Organic and Inorganic Fertilizers on the Growth and Yield of Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) Production in South Western Nigeria. *International Journal of Plant & Soil Science*, 33(2), 1–9. <https://doi.org/10.9734/ijpss/2021/v33i230408>

Pratama, H., Matsun, & Puspitasari, Y. D. (2024). *Buku Petunjuk Penggunaan pH Meter, NPK, Suhu, Kelembapan, dan Konduktivitas* (M. Nasrudin (ed.); 1st Editio). PT Nasya Expanding Management (NEM).

Purba, T., Situmeang, R., Rohman, H. F., Mahyati, Arsi, Firgiyanto, R., Junaedi, A. S., Saadah, T. T., Junairiah, Herawati, J., & Suhastyo, A. A. (2021). *Pupuk dan Teknologi Pemupukan* (1st, Novem ed.). Yayasan Kita Menulis. https://www.researchgate.net/publication/357680476_Pupuk_dan_Teknologi_Pemupukan

Rahayu, S., Puji, L., Susilowati, H., Yukti, A. M., & Wibawa, N. F. (2019). *Buku Saku: Pengambilan Contoh dan Pengujian Mutu Benih Tanaman Pangan* (Warjito, T. Martini, & R. Hutadjulu (eds.)). Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian RI. <https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/3c2f2e68-d266-4f55-9afa-4f2abb2ac451/content>

Roman, M., Cui, R., Yuan, J., Hejcman, M., & Liu, L. (2024). Effects of Phosphorus Fertilizer on Kenaf Growth Physiology and Copper Absorption in Copper-Contaminated Soil. *Plant Growth Regulation*, 104(1), 563–573. <https://doi.org/10.1007/s10725-024-01185-3>

Salih, R. F. (2022). Growth, Yield, and Fiber Morphology of Kenaf (*Hibiscus Cannabinus* L.) Varieties Influenced by Different Levels of Npk Fertilizers. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 6(2), 129–138. <https://doi.org/10.55043/jaast.v6i2.67>

Salih, R. F., & Abdan, K. B. (2022). Management Factors Affecting Nitrogen Content, Cell Wall Thickness and the Fiber Diameter of the Kenaf Fibers (*Hibiscus cannabinus* L.). *Zanco Journal of Pure and Applied Sciences*, 34(4), 1–8. <https://doi.org/10.21271/zjpas.34.4.1>



Article History
Received : 17-12-2025
Revised : 22-04-2026
Accepted : 15-02-2026

AgroRadix is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Copyright © by Author



- Salih, R. F., Ismail, T. N., & Hamad, E. M. (2023). Foliar Application of NPK Improves Growth, Yield and Fiber Morphological Properties of Some Kenaf Varieties. *Passer*, 5(1), 183–190. https://passer.garmian.edu.krd/article_170211.html
- Tiyarini, E. (2022). *Pengaruh Pemberian Pupuk Dasar TSP dan Pupuk Daun MKP terhadap Produksi dan Mutu Benih Mentimun (Cucumis sativus L.)* [Program Studi Teknik Produksi Benih Politeknik Negeri Jember]. <https://sipora.polije.ac.id/9639/>
- Vayabari, D. A. G., Ilham, Z., Md Saad, N., Usuldin, S. R. A., Norhisham, D. A., Abd Rahim, M. H., & Wan-Mohtar, W. A. A. Q. I. (2023). Cultivation Strategies of Kenaf (*Hibiscus cannabinus L.*) as a Future Approach in Malaysian Agriculture Industry. *Horticulturae*, 9(8), 925. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9080925>
- Xu, G., Pan, J., Rehman, M., Li, X., Cao, S., Wang, C., Wang, X., Chen, C., Nie, J., Wang, M., Li, R., Li, R., & Chen, P. (2024). Arbuscular Mycorrhizal Fungi–Mediated Drought Stress Tolerance in Kenaf (*Hibiscus cannabinus L.*): A Mechanistic Approach. *Plant Growth Regulation*, 103(3), 803–824. <https://doi.org/10.1007/s10725-024-01150-0>
- Yoon, S., Park, S., Choi, S., Jeon, S. H., Oh, K.-K., & Kim, S. Y. (2023). Optimum Application Rate of Nitrogen, Phosphorus, and Potassium Fertilizers for Kenaf (*Hibiscus cannabinus L.*) Yield and Soil Chemical Properties in a Reclaimed Paddy Soil: A Pot Experiment. *Korean Journal of Soil Science and Fertilizer*, 56(2), 139–149. <https://doi.org/10.7745/KJSSF.2023.56.2.139>
- Zhu, Z., An, X., Chen, C., Luo, X., Liu, T., Zou, L., & Li, S. (2025). Effect of Different Fertilization Strategies on Phenotypic Traits, Yield, and Fiber Quality of Kenaf (*Hibiscus cannabinus L.*). *Journal of Natural Fibers*, 22(1). <https://doi.org/10.1080/15440478.2025.2462978>

**Article History**

Received : 17-12-2025

Revised : 22-04-2026

Accepted : 15-02-2026

AgroRadix is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. Copyright © by Author

