

RINGKASAN

Tanaman semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan komoditas hortikultura yang penting secara ekonomi karena nilai gizi dan permintaan pasar yang tinggi. Dalam budidaya semangka, penggunaan pupuk anorganik seperti N, P, dan K menjadi praktik umum, namun ketergantungan yang tinggi dapat menurunkan kualitas tanah dalam jangka panjang. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian untuk mengevaluasi potensi penggunaan bioaktivator dalam meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan mendukung pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengkaji pengaruh aplikasi pupuk kandang kambing yang telah difermentasi menggunakan bioaktivator terhadap pertumbuhan, fisiologi, dan hasil tanaman semangka; (2) mengkaji pengaruh pemberian pupuk N, P, K terhadap karakter pertumbuhan, fisiologi, dan hasil tanaman semangka; dan (3) mengkaji pengaruh aplikasi pupuk kandang kambing fermentasi dan dosis pupuk N, P, K terhadap karakter pertumbuhan, fisiologi, dan hasil tanaman semangka.

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Bobosan, Kecamatan Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas pada ketinggian 115 mdpl dengan jenis tanah inceptisol dan Laboratorium Agroekologi. Penelitian ini berlangsung mulai dari bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Februari 2025. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial dua faktor dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah jenis bioaktivator (A1: EM4, A2: M-21, A3: Bio Decolizea, A4: Bonggol pisang) dan faktor kedua adalah dosis pupuk N, P, K (N1: 0%, N2: 50%, N3: 100%). Kedua faktor tersebut dikombinasikan sehingga diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan penelitian dilakukan dalam 3 ulangan sehingga total tanaman untuk seluruh percobaan yaitu 36 satuan unit percobaan.

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan pupuk kandang kambing dengan bioaktivator menunjukkan pengaruh yang terbatas. Meskipun demikian, pupuk kandang kambing dengan bioaktivator Bio Decolizea mampu meningkatkan tinggi tanaman sebesar 27,6% pada 42 HST dibandingkan dengan pupuk kandang kambing dengan bioaktivator EM4. Sebaliknya, perlakuan dosis N, P, K secara konsisten dan signifikan meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen. Pada 28 HST, dosis pupuk N, P, K 100% meningkatkan panjang tanaman sebesar 58,5% dibandingkan dosis pupuk N, P, K 0%. Tren ini berlanjut hingga 42 HST, dengan peningkatan panjang tanaman mencapai 70,5%. Pemberian dosis pupuk N, P, K 100% juga meningkatkan bobot buah per tanaman hingga 63,8% dibandingkan dengan dosis pupuk N, P, K 0%. Pada variabel fisiologi, ditemukan hasil berbanding terbalik, di mana dosis pupuk N, P, K 0% justru menunjukkan kadar klorofil sekitar 29,7% lebih tinggi dibandingkan dosis pupuk N, P, K 100%. Kombinasi perlakuan pupuk kandang kambing dengan bioaktivator dan dosis pupuk N, P, K secara spesifik hanya memengaruhi jumlah daun pada 56 HST. Kombinasi perlakuan dosis pupuk N, P, K 0% dengan pupuk kandang kambing dengan bioaktivator Bio Decolizea menghasilkan jumlah daun terbanyak, yaitu 34 helai. Jumlah ini 41,7% lebih banyak dibandingkan dengan kombinasi perlakuan terendah (dosis pupuk N,

P, K 0% dengan pupuk kandang kambing dengan bioaktivator EM4) yang hanya menghasilkan 24 helai daun. Hal ini menunjukkan bahwa pada kondisi pemupukan N, P, K yang minimal, bioaktivator tertentu dapat berperan penting dalam memaksimalkan parameter pertumbuhan spesifik seperti jumlah daun.



SUMMARY

Watermelon (Citrullus lanatus) is an important horticultural commodity due to its high nutritional value and market demand. While inorganic fertilizers like N, P, and K are commonly used in cultivation, heavy reliance on them can degrade soil quality in the long run. Therefore, this research evaluated the potential of bioactivators to increase fertilizer efficiency and support plant growth. The study's objectives were to: (1) examine the effect of fermented goat manure with bioactivators on watermelon growth, physiology, and yield; (2) examine the effect of N, P, K fertilizers on watermelon growth, physiological characteristics, and yield; and (3) examine the combined effect of fermented goat manure and N, P, and K fertilizers on the growth, physiology, and yield of watermelon plants.

The research was conducted in Bobosan Village, North Purwokerto District, Banyumas Regency, at an altitude of 115 meters above sea level on Inceptisol soil. The experiment ran from October 2024 to February 2025 and utilized a two-factor Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications. The first factor was the type of bioactivator (A1: EM4, A2: M-21, A3: Bio Decolizea, A4: Banana corm), and the second factor was the dosage of N, P, K fertilizers (N1: 0%, N2: 50%, N3: 100%). These two factors were combined to create 12 treatment combinations, and with three replications, the total number of experimental units was 36.

Based on the results, the treatment of goat manure with bioactivators showed a limited effect. However, goat manure with the Bio Decolizea bioactivator was able to increase plant height by 27.6% at 42 days after planting (DAP) compared to goat manure with the EM4 bioactivator. In contrast, N, P, K fertilizer dosages consistently and significantly increased growth and yield. At 28 DAP, the 100% N, P, K dose increased plant length by 58.5% compared to the 0% N, P, K dose. This trend continued until 42 DAP, with the increase in plant length reaching 70.5%. Applying the 100% N, P, K dose also increased fruit weight per plant by up to 63.8% compared to the 0% N, P, K dose. Regarding physiological variables, an inverse result was found, where the 0% N, P, K dose showed approximately 29.7% higher chlorophyll content than the 100% N, P, K dose. The specific combination of goat manure with bioactivators and N, P, K fertilizer doses only affected the number of leaves at 56 DAP. The combination of the 0% N, P, K dose with goat manure and the Bio Decolizea bioactivator resulted in the highest number of leaves (34 leaves). This was 41.7% more than the lowest treatment combination (0% N, P, K dose with goat manure and the EM4 bioactivator), which only produced 24 leaves. This indicates that under minimal N, P, K fertilization conditions, certain bioactivators can play an important role in maximizing specific growth parameters like leaf count.