

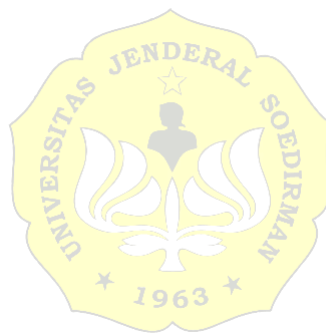
RINGKASAN

Penggunaan pupuk sintetik secara terus-menerus dan berlebihan dapat menyebabkan penurunan kesuburan tanah. Sebagai alternatif, pupuk organik dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut dengan cara memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Kompos merupakan pupuk organik yang telah melalui proses pengomposan dengan bantuan bioaktivator untuk mempercepat prosesnya. Kualitas kompos dipengaruhi oleh sistem pengomposan dan bioaktivator yang digunakan. Edamame merupakan salah satu tanaman yang produktivitasnya masih dapat dioptimalkan dengan pemberian kompos. Alternatif yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan produktivitas edamame adalah dengan pemberian kompos yang dikombinasikan dengan N, P, K dosis rendah. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agroekologi Universitas Jenderal Soedirman untuk pembuatan bioaktivator Kelurahan Bobosan untuk pembuatan kompos serta penanaman edamame, dan Balai Pengujian Standar Instrumen Pertanian Pati, Jawa Tengah untuk analisis kimia tanah dan kompos.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kompos yang berasal dari kotoran sapi dengan pengomposan sistem aerob dan anaerob menggunakan bioaktivator alami serta mengetahui pengaruh pemberian kompos yang berasal dari kotoran sapi melalui pengomposan sistem aerob dan anaerob dengan bioaktivator alami terhadap hasil edamame. Penelitian dilaksanakan dari bulan Agustus 2024 hingga Februari 2025 yang dibagi menjadi 2 tahapan dengan menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dua faktor. Faktor pertama tahap 1 terdiri atas 2 perlakuan, yaitu A₁ (sistem aerob) dan A₂ (sistem anaerob). Faktor kedua terdiri atas 4 perlakuan, yaitu B₁ (bioaktivator kotoran kambing), B₂ (bioaktivator EM-4), B₃ (bioaktivator MOL bonggol pisang), dan B₄ (bioaktivator kotoran sapi). Kedua faktor dikombinasikan menjadi 8 perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama tahap 2 terdiri atas 3 perlakuan, yaitu P₁ (N, P, K 0%), P₂ (N, P, K 50%), dan P₃ (N, P, K 100%). Faktor kedua terdiri atas 4 perlakuan, yaitu K₁ (sistem aerob + bioaktivator kotoran sapi), K₂ (sistem aerob + bioaktivator EM-4), K₃ (sistem anaerob + bioaktivator kotoran sapi) dan, K₄ (sistem anaerob + bioaktivator EM-4). Kedua faktor dikombinasikan menjadi 12 perlakuan dan 3 ulangan. Variabel yang diukur, yaitu suhu, N-total, P₂O₅ total, K₂O total, pH, C-organik, rasio C/N, Pb, Cd, kadar air, ukuran partikel, jumlah biji per polong, jumlah polong per tanaman, bobot segar polong per tanaman, bobot segar polong per hektar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengomposan kotoran sapi dengan sistem aerob dan anaerob yang ditambahkan dengan bioaktivator kotoran kambing, bioaktivator EM-4, bioaktivator MOL bonggol pisang, dan bioaktivator kotoran sapi menghasilkan kompos yang sesuai dengan SNI 7763:2018 pada variabel hara makro (N+P₂O₅+K₂O), pH, C-Organik, rasio C/N, dan ukuran partikel. Namun, sistem pengomposan secara aerob menghasilkan kualitas kompos yang lebih baik dibandingkan dengan sistem anaerob, ditunjukkan oleh kandungan N-total dan P₂O₅ total yang lebih tinggi. Sedangkan perlakuan bioaktivator kotoran sapi memberikan hasil terbaik pada variabel P₂O₅ total, N-total, C-Organik. Pemberian kompos kotoran sapi dengan sistem aerob dan anaerob yang ditambahkan dengan

bioaktivator kotoran sapi dan bioaktivator EM-4, memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar polong per tanaman dan bobot segar polong per hektar. Perlakuan dosis N, P, K memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan bobot segar polong per tanaman dan bobot segar polong per hektar. Perlakuan dosis N, P, K 50% dengan hasil 7,20 ton ha⁻¹ dan kompos sistem aerob dengan bioaktivator kotoran sapi dengan hasil 7,95 ton ha⁻¹ merupakan perlakuan terbaik, melebihi produktivitas edamame sebesar 3,5 ton ha⁻¹ juga melebihi deskripsi kedelai edamame varietas ryoko yaitu 5–6 ton ha⁻¹.



SUMMARY

The continuous and excessive use of synthetic fertilizers can lead to a decline in soil fertility. As an alternative, organic fertilizers can help address this issue by improving the physical, chemical, and biological properties of the soil. Compost is an organic fertilizer that has gone through a composting process with the aid of bioactivators to accelerate it. The quality of compost is influenced by the composting system and the bioactivators used. Edamame is one of the crops whose productivity can still be optimized with the application of compost. An alternative that can be developed to increase edamame productivity is the application of compost combined with low doses of N, P, and K. This research was conducted at the Agroecology Laboratory of Jenderal Soedirman University for the production of bioactivators from Bobosan Village for compost making and edamame planting, and at the Agricultural Instrument Testing Center in Pati, Central Java, for soil and compost chemical analysis. The study aims to determine the quality of compost derived from cow manure using aerobic and anaerobic composting systems with natural bioactivators, and to assess the effect of compost application from cow manure through aerobic and anaerobic composting with natural bioactivators on the yield of edamame.

The research was conducted from August 2024 to February 2025, divided into two phases using a Randomized Block Design (RBD) with two factors. The first factor in phase 1 consists of two treatments: A1 (aerobic system) and A2 (anaerobic system). The second factor consists of four treatments: B1 (goat manure bioactivator), B2 (EM-4 bioactivator), B3 (banana stalk MOL bioactivator), and B4 (cow manure bioactivator). The two factors were combined into eight treatments with three replications. The first factor in phase 2 consists of three treatments: P1 (N, P, K 0%), P2 (N, P, K 50%), and P3 (N, P, K 100%). The second factor consists of four treatments: K1 (aerobic system + cow manure bioactivator), K2 (aerobic system + EM-4 bioactivator), K3 (anaerobic system + cow manure bioactivator), and K4 (anaerobic system + EM-4 bioactivator). These two factors combined resulted in twelve treatments with three replications. The measured variables include temperature, total N, total P₂O₅, total K₂O, pH, organic C, C/N ratio, Pb, Cd, moisture content, particle size, number of seeds per pod, number of pods per plant, fresh weight of pods per plant, and fresh weight of pods per hectare.

The results indicate that composting cow manure using aerobic and anaerobic systems with the addition of goat manure bioactivator, EM-4 bioactivator, banana stalk MOL bioactivator, and cow manure bioactivator produces compost that meets SNI 7763:2018 standards for macro nutrient variables (N + P₂O₅ + K₂O), pH, organic C, C/N ratio, and particle size. However, the aerobic composting system produces better quality compost compared to the anaerobic system, as evidenced by higher total N and total P₂O₅ content. The treatment with cow manure bioactivator yielded the best results for total P₂O₅, total N, and organic C variables. The application of cow manure compost, whether through aerobic or anaerobic systems and supplemented with cow manure and EM-4 bioactivators, significantly affects the fresh weight of pods per plant and fresh weight of pods per

hectare. The N, P, K dose treatments have a significant effect on increasing the fresh weight of pods per plant and fresh weight of pods per hectare. The treatment with 50% N, P, K resulted in 7.20 tons per hectare, while the aerobic system with cow manure bioactivator achieved 7.95 tons per hectare, surpassing the edamame productivity of 3.5 tons per hectare and exceeding the yield description of the Ryoko variety edamame soybeans, which is 5–6 tons per hectare.

