

RINGKASAN

Indonesia sebagai negara agraris sangat bergantung pada sektor pertanian yang masih mengandalkan pupuk kimia secara berlebihan. Hal ini menyebabkan penurunan kualitas tanah dan lingkungan. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan mengalihkan ke sistem pertanian organik, salah satunya melalui pemanfaatan pupuk organik seperti kompos. Kotoran kambing merupakan bahan organik yang potensial untuk dijadikan kompos karena memiliki kandungan unsur hara yang cukup tinggi. pengelolaan limbah ini tidak hanya membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, tetapi juga bermanfaat dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. kompos kotoran kambing juga mampu mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman melalui peningkatan ketersediaan hara serta pH tanah.

Penelitian ini berfokus pada pembuatan pupuk organik dari kotoran kambing menggunakan dua metode pengomposan yaitu aerob (dengan oksigen) dan anaerob (tanpa oksigen). Proses pengomposan dipercepat menggunakan empat jenis bioaktivator alami, kotoran kambing, kotoran sapi, EM4, dan *eco-enzym*. Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pengomposan kotoran kambing dan penanaman edamame. Tahap pertama merupakan tahap pengomposan yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan kombinasi dua metode pengomposan dan empat jenis bioaktivator. Tahap kedua merupakan tahap penanaman edamame yang menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) faktorial dengan kombinasi tiga dosis pupuk NPK (0%, 50%, dan 100%) dengan empat jenis pupuk organik hasil pengomposan. Hasil pengamatan meliputi parameter fisik (suhu, kadar air, penyusutan bobot), kimia (kadar N, P, K, C-organik, pH, C/N rasio, logam berat Pb dan Cd), serta hasil tanaman edamame (jumlah polong per tanaman, bobot polong, jumlah biji per polong, jumlah biji per tanaman, dan persentase polong isi).

Hasil penelitian menunjukkan pengomposan aerob dan anaerob dengan pemberian bioaktivator alami kotoran kambing, kotoran sapi, dan *eco-enzym* mampu meningkatkan kualitas kompos berdasarkan hasil analisis parameter kualitas kompos yang memenuhi standar SNI 7763:2018. Parameter yang tidak memenuhi standar SNI 7763:2018 adalah kadar air dan beberapa perlakuan pada kadar Cd kompos karena masih di atas batas maksimal. Aplikasi pupuk N, P, K dosis 0% memberikan hasil yang setara dengan dosis N, P, K 50% dan dosis N, P, K 100% pada variabel jumlah polong, persentase polong isi, jumlah biji per polong, dan jumlah biji per tanaman. Aplikasi pupuk N, P, K dosis 50% mampu meningkatkan hasil bobot polong per tanaman sebesar 20,05%, dibandingkan dengan aplikasi pupuk N, P, K dosis 100%. Apabila dibandingkan dengan pemberian pupuk N, P, K 0% kombinasi pupuk kotoran kambing dan N, P, K 50% meningkatkan hasil bobot polong per tanaman sebesar 35,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian kompos kotoran kambing dengan bioaktivator alami dan pupuk N, P, K dosis 50% mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman edamame serta mengurangi ketergantungan terhadap pupuk sintetik secara berkelanjutan.

SUMMARY

As an agrarian country, Indonesia is highly dependent on the agricultural sector, which still relies heavily on chemical fertilizers. This has led to a decline in soil quality and the environment. One solution is to switch to organic farming systems, such as through the use of organic fertilizers like compost. Goat manure is a potential organic material for composting due to its high nutrient content. Managing this waste not only helps reduce negative environmental impacts but also improves the physical, chemical, and biological properties of soil. Goat manure compost also supports plant growth and yield by enhancing nutrient availability and soil pH.

This study focuses on the production of organic fertilizer from goat manure using two composting methods: aerobic (with oxygen) and anaerobic (without oxygen). The composting process is accelerated using four types of natural bioactivators: goat manure, cow manure, EM4, and eco-enzyme. The study was conducted in two stages: the first stage involved composting goat manure, and the second stage involved planting edamame. The first stage used a factorial Randomized Block Design (RBD) combining two composting methods and four types of bioactivators. The second stage was the edamame planting stage, which used a factorial Randomized Block Design (RBD) combining three doses of NPK fertilizer (0%, 50%, and 100%) with four types of organic fertilizer from the composting process. The observation results included physical parameters (temperature, moisture content, weight loss), chemical parameters (N, P, K, organic C, pH, C/N ratio, heavy metals Pb and Cd), and edamame crop yields (number of pods per plant, pod weight, number of seeds per pod, number of seeds per plant, and percentage of filled pods).

The research results indicate that aerobic and anaerobic composting using natural bioactivators such as goat manure, cow manure, and eco-enzymes can improve compost quality based on the analysis of compost quality parameters that meet the standards of SNI 7763:2018. The parameters that do not meet the standards of SNI 7763:2018 are moisture content and some treatments related to cadmium (Cd) levels in the compost, as they are still above the maximum limit. The application of N, P, K fertilizer at a 0% dose yielded results equivalent to those of 50% and 100% N, P, K doses for the variables of pod number, pod filling percentage, seeds per pod, and seeds per plant. The application of N, P, K fertilizer at a 50% dose increased pod weight per plant by 20.05% compared to the application of N, P, K fertilizer at a 100% dose. When compared to the application of N, P, K fertilizer at a 0% dose, the combination of goat manure fertilizer and N, P, K fertilizer at a 50% dose increased pod weight per plant by 35.5%. These results indicate that the application of goat manure compost with natural bioactivators and N, P, K fertilizer at a 50% dose can meet the nutrient requirements of edamame plants and reduce dependence on synthetic fertilizers in a sustainable manner.