

**EKSTRAK LUMPUR AKTIF *SURPLUS* DAN KOMPOS LIMBAH
LUMPUR SEBAGAI ALTERNATIF PUPUK KIMIA PADA
BUDIDAYA KEDELAI**

INTISARI

Oleh:

HANUM MAFANARDHA PUTRI

21/481829/TP/13303

Kedelai (*Glycine max*) merupakan tanaman legum tahunan yang berasal dari Asia Timur dan telah menjadi komoditas penting dalam pertanian global. Tanaman ini dibudidayakan di sekitar 6% lahan pertanian dunia. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pemanfaatan ekstrak lumpur aktif surplus (SASE) dan kompos limbah lumpur (SSC) sebagai alternatif pengganti pupuk kimia dalam budidaya kedelai. Percobaan dilakukan dengan rancangan acak lengkap yang terdiri atas lima perlakuan pemupukan dan empat ulangan, yaitu tanpa pupuk (CK), pupuk kimia (NPK), SASE, serta dua perlakuan SSC yang disesuaikan berdasarkan kadar fosfor dan nitrogen (SSC-P dan SSC-N). Pemupukan dilakukan dengan dosis 20 kg N/ha, 100 kg P₂O₅/ha, dan 50 kg K₂O/ha.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi SASE dan SSC meningkatkan luas daun dan biomassa, yang menunjukkan peningkatan pertumbuhan vegetatif dan kapasitas fotosintesis. Perlakuan SSC menghasilkan kandungan protein biji yang lebih tinggi namun menurunkan hasil panen, akibat pergeseran alokasi nutrisi dari pembentukan biji ke sintesis protein. Baik SASE maupun SSC meningkatkan kandungan unsur hara mikro pada biji dibandingkan dengan perlakuan NPK. Konsentrasi kadmium pada biji kedelai tidak menunjukkan perbedaan signifikan antarperlakuan. Meskipun sedikit melebihi batas aman untuk konsumsi manusia, nilainya masih berada di bawah ambang batas yang diizinkan untuk pakan ternak..

Kata Kunci: Daur Ulang Sumber Daya, Ekstrak Lumpur Aktif Surplus, Kompos Limbah Lumpur, Kedelai, Pupuk Kimia

**SURPLUS ACTIVATED SLUDGE EXTRACT AND SEWAGE SLUDGE
COMPOST AS ALTERNATIVES TO CHEMICAL FERTILIZERS ON
SOYBEAN CULTIVATION**

ABSTRACT

By:

HANUM MAFANARDHA PUTRI

21/481829/TP/13303

Soybean (*Glycine max*) is an annual leguminous species native to East Asia that has become a vital crop in global agriculture. It occupies approximately 6% of the world's cultivated land. This study examined the use of surplus activated sludge extract (SASE) and sewage sludge compost (SSC) as possible substitutes for chemical fertilizers in soybean cultivation. The experiment followed a completely randomized design with five fertilization treatments, each replicated four times: a control with no fertilizer (CK), a chemical fertilizer treatment (NPK), SASE, and two SSC treatments adjusted according to their phosphorus and nitrogen levels (SSC-P and SSC-N). Fertilizers were applied at rates of 20 kg N/ha, 100 kg P₂O₅/ha, and 50 kg K₂O/ha.

The results showed that both SASE and SSC applications increased leaf area and biomass, indicating enhanced vegetative growth and photosynthetic capacity. SSC treatments produced higher grain protein content but lower yields, suggesting nutrient allocation toward protein synthesis. Both SASE and SSC improved grain micronutrient levels compared with NPK. Cadmium concentrations in grains were similar across treatments and, while slightly above food safety limits, remained within acceptable levels for animal feed.

Keywords: Chemical Fertilizers, Resource Recycling, Sewage Sludge Compost, Soybean, Surplus Activated Sludge Extract