

ABSTRACT

Composted sewage sludge (CSS) and liquid centrate (LC) were by-products of municipal treated wastewater. CSS and LC might be an alternative to reduce or replace chemical fertilizers because they contain high organic matter and nutrients. This study aimed to assess the possibility of the CSS and LC in the cornfield as an alternative by their soil properties, the impact of heavy metal accumulation in soil and corn grain, and corn yield production. This study used chemical fertilizer (CF) as a control, CSS, and CSS+LC in a cornfield using a completely randomized design with three replications. CSS was applied as a basal fertilizer with a dose of 6.08 kg/12.5m², and the LC was applied as a topdressing with a three-split application (at 28, 46, and 53 days after sowing) to cornfield soil. Chemical fertilizer (CF) was used as a control treatment in the cornfield soil with a dose of 1.74 kg/12.5m². This study demonstrated that CSS and the combination of CSS with LC can reduce the need for chemical fertilizers by its NPK concentration. CSS and the CSS+LC combination enhanced soil fertility by increasing organic matter levels. However, the CSS treatment in the cornfield increased total aluminum (Al) concentration in the soil, while the CSS+LC increased total sodium (Na) in the soil. Moreover, both treatments decreased the soil's total iron (Fe), manganese (Mn), and chromium (Cr) significantly. The combination of CSS and LC potentially results in a lower accumulation of heavy metals in the soil. Fortunately, the overall accumulation of heavy metals remained low and was below the WHO limit value.

Keywords: Composted sewage sludge, Liquid centrate, Chemical fertilizer, Corn, Heavy metal.

INTISARI

Kompos limbah lumpur (CSS) dan konsentrat cair (LC) merupakan produk yang dihasilkan dari pengolahan limbah air kota. CSS dan LC dimungkinkan untuk menjadi alternatif dalam mengurangi atau bahkan menggantikan penggunaan pupuk kimia karena kandungan bahan organik yang tinggi dan nutrisi yang ada. Studi ini dilakukan untuk menilai kemungkinan CSS dan LC di lahan jagung sebagai pupuk alternatif berdasarkan efeknya terhadap sifat-sifat tanah, dampak akumulasi logam berat di tanah dan biji jagung, serta hasil produksi jagung. Studi ini menggunakan pupuk kimia (CF) sebagai kontrol, CSS dan kombinasi CSS dengan LC pada lahan jagung menggunakan desain acak lengkap dengan tiga pengulangan. CSS diaplikasikan sebagai pupuk dasar dengan dosis 6.08 kg/12.5m², dan LC diaplikasikan sebagai pupuk susulan yang dibagi sebanyak tiga kali (pada 28, 46, dan 53 hari setelah tanam) pada tanah di lahan jagung. Pupuk kimia (CF) digunakan sebagai perlakuan kontrol di lahan jagung dengan dosis 1.74 kg/12.5m². Studi ini menunjukkan bahwa CSS dan kombinasi antara CSS dengan LC dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia berdasarkan konsentrasi NPKnya. CSS dan kombinasi CSS+LC dapat meningkatkan kesuburan tanah karena bahan organiknya yang tinggi. Aplikasi CSS di ladang jagung secara khusus dapat meningkatkan konsentrasi total aluminium (Al) di tanah, sementara aplikasi CSS+LC meningkatkan total natrium (Na) di tanah. Selain itu, kedua perlakuan tersebut menurunkan total besi (Fe), mangan (Mn), dan kromium (Cr) dalam tanah secara signifikan. Kombinasi CSS dan LC berpotensi menghasilkan akumulasi logam berat yang lebih rendah di tanah. Namun, akumulasi logam berat di tanah secara keseluruhan tetap rendah dan berada di bawah batas kritis oleh WHO.

Kata kunci : Kompos limbah lumpur, Konsentrat cair, Pupuk kimia, Jagung, Logam berat