UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Pemberian Arang Sludge Tekstil Diperkaya Pupuk Kandang terhadap Sifat Kimia Tanah dan
Pertumbuhan Serta Hasil Jagung Manis pada Inceptisol, Srandakan, Bantul**
Vania Zerlin Azaria, Nasih Widya Yuwono, S. P., M. P.; Dr. Agr. Cahyo Wulandari, S.P., M.P.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# INTISARI

Industri tekstil menghasilkan limbah padat berupa sludge dari instalasi pengolahan air limbah (IPAL) dalam jumlah besar dan selama ini belum dikelola secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik awal sludge dan arang sludge tekstil, mengkaji perubahan sifat kimia Inceptisol, dan mengkaji pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non-faktorial dengan delapan perlakuan: K0 (kontrol tanah asli); K1 (kontrol tanah asli + pupuk NPK + pupuk urea); arang 0; arang 2,5; arang 5; arang 7,5; arang 10; dan arang 12.5 ton/ha. Semua dosis perlakuan arang diberi pupuk kandang 2 ton/ha, pupuk NPK 250 kg/ha, dan pupuk urea 150 kg/ha sebagai dasar, kecuali kontrol. Hasil menunjukkan bahwa pemberian perlakuan arang sludge tekstil yang dikombinasikan dengan pupuk kandang dan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter sifat kimia tanah. Akan tetapi, peningkatan seluruh parameter sifat kimia tanah tidak diikuti oleh peningkatan pertumbuhan dan hasil panen tanaman jagung manis pada semua dosis perlakuan. Seluruh parameter pertumbuhan dan hasil panen jagung manis tertinggi pada perlakuan A2.5 ton/ha sedangkan dosis di atas A5 ton/ha mengalami penurunan drastis. Hal ini disebabkan oleh akumulasi mineral anorganik dan logam berat dari arang *sludge* yang menciptakan stres osmotik dan toksisitas pada akar tanaman. Proses pirolisis mengakibatkan nilai kadar abu sangat tinggi (86,12%) yang mengandung mineral anorganik dan garam terlarut. Akumulasi mineral dosis tinggi menjadi faktor pembatas utama yang menyebabkan keracunan, sehingga menunjukkan bahwa pemanfaatan arang *sludge* tekstil sebagai bahan pembenah tanah harus dilakukan dengan sangat hati-hati dan pada dosis yang rendah.

Kata Kunci: Arang Sludge Tekstil, Pirolisis, Inceptisol, Bahan Pembenah Tanah

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Pemberian Arang Sludge Tekstil Diperkaya Pupuk Kandang terhadap Sifat Kimia Tanah dan
Pertumbuhan Serta Hasil Jagung Manis pada Inceptisol, Srandakan, Bantul**
Vania Zerlin Azaria, Nasih Widya Yuwono, S. P., M. P.; Dr. Agr. Cahyo Wulandari, S.P., M.P.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# *ABSTRACT*

*The textile industry produces large quantities of solid waste in the form of sludge from wastewater treatment plants (WWTPs), which has not yet been managed optimally. This study aims to analyse the initial characteristics of textile sludge and sludge charcoal, examine changes in the chemical properties of Inceptisol, and examine the effect of treatments on the growth and yield of sweet maize. The study employed a non-factorial Complete Randomised Design (CRD) with eight treatments: K0 (native soil control); K1 (native soil control + NPK fertiliser + urea); charcoal 0; charcoal 2.5; charcoal 5; charcoal 7.5; charcoal 10; and charcoal 12.5 tonnes/ha. All charcoal treatment rates were supplemented with 2 tonnes/ha of farmyard manure, 250 kg/ha of NPK fertiliser and 150 kg/ha of urea as a baseline, except for the control. The results showed that the application of textile sludge charcoal combined with farmyard manure and inorganic fertilisers had a significant effect on all soil chemical properties. However, the improvement in all soil chemical properties was not accompanied by an increase in the growth and yield of sweet maize across all treatment doses. The highest values for all sweet maize growth and yield parameters were observed in treatment A2.5 tonnes/ha, whilst doses above A5 tonnes/ha showed a drastic decline. This is caused by the accumulation of inorganic minerals and heavy metals from charcoal sludge, which induces osmotic stress and toxicity in plant roots. The pyrolysis process results in a very high ash content (86.12 per cent), which contains inorganic minerals and dissolved salts. The accumulation of high doses of minerals is the main limiting factor causing toxicity, thus indicating that the use of textile sludge charcoal as a soil conditioner must be carried out with great care and at low doses.*

*Keywords: Textile Charcoal Sludge, Pyrolisis, Inceptisol, Soil Amandement*