

VI RINGKASAN

Kebijakan pertanian difokuskan pada produktivitas usaha tani dengan memberi sedikit perhatian pada daya dukung lingkungan terhadap pencemaran logam berat pada tanah. Upaya peningkatan kualitas tanah terkontaminasi dapat dilakukan dengan cara remediasi. Penggunaan bahan amelioran dengan pemanfaatan limbah pertanian dan peternakan masih terus diujikan baik menurut bentuk, dosis maupun cara aplikasi karena efisien, murah dan mudah didapat.

Pemupukan sangat bermanfaat bagi peningkatan produksi pertanian baik kualitas maupun kuantitas. Pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan kualitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Meskipun fungsi pupuk sebagai pembenah tanah dan penyedia unsur hara bagi tanaman, namun kandungan unsur lain diantaranya logam berat perlu diperhatikan.

Pengelolaan lahan pertanian di Desa Sruwen Kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang menggunakan pupuk organik, anorganik dan pestisida kimia. Berdasarkan hal tersebut maka timbul pertanyaan: apakah lahan pertanian di Desa Sruwen tercemar logam berat dan apakah ada teknologi yang mampu meremediasi pencemaran logam berat pada areal pertanian tersebut ? maka dari itu perlu dilakukan penelitian.

Penelitian tentang “ **Efisiensi penggunaan pupuk organik untuk remediasi logam berat lahan pertanian di Desa Sruwen Kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang** ”. Penelitian dilaksanakan pada bulan Pebruari 2017 - Desember 2017 yang berlokasi di Desa Sruwen Kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang. Tujuan penelitian untuk mengkaji efisiensi penggunaan pupuk organik untuk remediasi logam berat pada lahan pertanian di Desa Sruwen. Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) digunakan sebagai rancangan penelitian ini, yang terdapat 10 perlakuan dengan tiga kali ulangan pada masing-masing luas plot $4 \times 5 \text{ m}^2$. Varietas padi yang ditanam yaitu Ciherang, dengan jarak tanam $20 \times 20 \text{ cm}$. Dosis pupuk organik masing-masing perlakuan 2 ton/ha. Pupuk anorganik (NPK) berupa pupuk tunggal dengan dosis masing-masing 280 kg/ha pupuk urea, 75 kg/ha SP-36, dan 30 kg/ha KCl. Faktor

perlakuan terdiri dari: Kontrol (tanpa perlakuan), Jerami Segar (JS), Jerami Melapuk (JM), Kompos Jerami (KJ), Pupuk NPK (Urea, SP-36, dan KCl), Pupuk NPK + Jerami Segar, Pupuk NPK + Jerami Melapuk, Pupuk NPK + Kompos Jerami, Pupuk NPK + Pupuk kandang, dan Pupuk kandang (PK). Masing-masing perlakuan dengan tiga kali ulangan atau kelompok pada ketinggian berbeda. Ketiga ulangan yaitu: Sawah Atas (SA), Sawah Tengah (ST), dan Sawah Bawah (SB) pada ketinggian 696 m dpl, 690 m dpl, dan 688 m dpl. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (purposive random).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada lahan pertanian di Desa Sruwen mengandung logam berat Pb^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} . Kandungan logam berat Pb^{2+} , Cd^{2+} , dan Cu^{2+} terdapat pada ketiga lahan sawah baik Sawah Atas (SA), Sawah Tengah (ST), dan Sawah Bawah (SB) di Desa Sruwen Kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang. Rerata konsentrasi logam berat Pb^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} di tanah yaitu 27,06 mg/kg; 1,72 mg/kg; 38,20 mg/kg, masih di bawah batas maksimum yang ditetapkan FAO atau WHO. Hanya terdapat logam berat Pb^{2+} dengan konsentrasi 0,01 ppm pada sumber air pengairan yang masih di bawah ambang batas menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Pupuk organik yang digunakan sebagai perlakuan berasal dari tempat berbeda. Jerami segar dan jerami melapuk berasal dari areal persawahan setempat. Jerami yang dikomposkan berasal dari daerah lain yang dijual sebagai pakan ternak. Sedangkan pupuk kandang dari kotoran sapi berasal dari salah satu peternak sapi di Desa Sruwen. Keempat pupuk organik selain mengandung unsur hara juga terdapat kandungan logam berat Pb^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} dengan nilai bervariasi. Pupuk organik yang paling efisien dalam meremediasi logam berat pada lahan pertanian tertinggi yaitu pupuk kandang yang diikuti kompos jerami, jerami melapuk, dan jerami segar. Pupuk kandang mampu meremediasi logam berat Pb^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} pada lahan pertanian dengan persentase 84,5% ; 77,5% ; 93,2%.

Pupuk anorganik sebagai perlakuan masih mengandung logam berat. Konsentrasinya masih dibawah ambang batas dari persyaratan teknis minimal

pupuk organik padat sesuai Permentan No:70/Permentan/SR.140/10/2011) baik yang murni maupun yang diperkaya dengan mikroba, sedangkan pupuk anorganik juga masih dibawah ambang batas yang ditetapkan dalam SK Mentan No:08/Permentan/SR.140/2/2007.

Logam berat Pb^{2+} , Cd^{2+} , dan Cu^{2+} melalui berbagai perlakuan pemupukan, masih terdapat pada tanah. Hasil analisis Manova yang dilanjutkan dengan uji Post Hoc menggunakan Duncan dengan pendekatan multivariate menyebutkan bahwa tidak terdapat pengaruh perlakuan pemupukan terhadap kandungan logam berat Pb^{2+} pada tanah, pH tanah dan C-organik, dan KTK tanah. Terdapat perbedaan pada pH tanah dan C-organik tanah dalam ulangan.

Nilai signifikan $< 0,05$ terhadap logam berat Cd^{2+} pada perlakuan dan ulangan yang berarti bahwa terdapat pengaruh perlakuan dan ulangan atau kelompok terhadap kandungan logam berat Cd^{2+} yang ada dalam tanah. Begitu juga terdapat pengaruh perlakuan terhadap kandungan logam berat Cu^{2+} pada tanah, pH tanah, C-organik tanah, dan KTK tanah. Sedangkan pada ulangan atau kelompok terdapat signifikan pada pH tanah dan C-Organik tanah.

Logam berat Pb^{2+} , Cd^{2+} , dan Cu^{2+} diindikasikan dengan Bio Accumulation Factor (BAF). Pb^{2+} , Cd^{2+} , dan Cu^{2+} pada gabah berturut turut adalah 1,38 ppm ; 1,72 ppm ; dan 0,11 ppm. Rerata produktivitas padi (GKG) tertinggi tertinggi sebesar 2,41 ton/ha; 2,2 ton/ha; 3,5 ton/ha menggunakan pupuk kandang, NPK, dan NPK+Kompos Jerami, meskipun masih dibawah standar deskripsi varietas Ciherang .

Mengacu dari hasil penelitian yang dilakukan maka rekomendasi yang dapat diterapkan pada areal persawahan di Desa Sruwen khususnya dan daerah lain pada umumnya dalam rangka efisiensi penggunaan pupuk organik untuk remediasi logam berat pada lahan pertanian yaitu meningkatkan penggunaan pupuk kandang kotoran sapi dalam bentuk basah ke bentuk kering angin dari dosis 1,8 ton/ha menjadi 2 ton/ha.