

Abstract

Rice is a major food crop worldwide, especially in Asia and Africa, however, the cultivation of rice consumes significant volumes of water. The decrease of available water resources, an urgent need to conserve freshwater as well as to use water of lower quality for agricultural activities drives the reuse of wastewater in irrigated agriculture, especially treated municipal wastewater. It would potentially contribute to environmental conservation by reducing the direct discharge of pollutants to the natural water environment. In addition to its potential benefits, wastewater might poses environmental risks to paddy soil if no additional measures were applied. Soil sample were collected from 2 experimental fields in Tsuruoka, Japan, after harvest season end in September 2016 and 2018. There were 2 irrigation method used in this experiment, subsurface and surface irrigation method (field A and B), both field irrigated with treated municipal wastewater continuously. Soil sample were taken at 30 cm deep in 9 sampling point on each of the test field. Soil chemical properties that were observed including, soil texture, pH, EC, total nitrogen, CEC, soil micronutrients, and toxic heavy metal. The result showed there was a significant difference on pH, EC, and toxic heavy metals (Cr, and As) between 2016 and 2018 cultivation year, and no significant difference on all parameters observed between subsurface and surface irrigation method. Based on the experiment result, continuous irrigation with treated municipal wastewater in a short period of time proved to be safe and suitable for soil and there was no difference between subsurface and surface irrigation method.

Key words: Paddy soil ,treated wastewater, continuous irrigation, heavy metals

Intisari

Padi adalah tanaman pangan yang utama di seluruh dunia, terutama di Asia dan Afrika, namun, budidaya padi membutuhkan air dalam jumlah yang sangat banyak. Berkurangnya sumber daya air yang tersedia, kebutuhan mendesak untuk menjaga persediaan air tawar dan juga penggunaan air kualitas rendah untuk aktivitas pertanian mendorong penggunaan air limbah sebagai sumber irigasi. Hal ini berpotensi untuk menjaga kelestarian lingkungan dengan mengurangi pembuangan polutan secara langsung ke badan air. Selain keuntungannya, air limbah juga memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan tanah sawah jika tidak ada pengawasan yang ketat. Sampel tanah diambil dari 2 lahan percobaan di Tsuruoka, Jepang, setelah musim tanam selesai pada September 2016 dan 2018. Ada 2 metode irigasi yang digunakan dalam percobaan ini, irigasi bawah permukaan dan irigasi permukaan (lahan A dan B), kedua lahan ini dialiri air limbah kota secara kontinu. Sampel tanah diambil pada kedalaman 30 cm di 18 titik sampel pada kedua lahan percobaan. Sifat kimia tanah yang diuji pada penelitian ini adalah tekstur tanah, pH, DHL, nitrogen total, KPK, mikronutrien tanah dan logam berat berbahaya. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada pH, DHL, EC dan logam berat berbahaya (Cr dan As) antara tahun 2016 dan 2018, dan tidak adanya perbedaan pada parameter yang diuji antara irigasi bawah permukaan dan irigasi permukaan. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa, irigasi secara kontinu dengan air limbah kota dalam jangka waktu singkat terbukti aman dan cocok bagi tanah dan tidak terdapat perbedaan antara irigasi bawah permukaan dan irigasi permukaan.

Kata kunci: Tanah sawah, air limbah, irigasi kontinu, logam berat