

Abstract

Conventional farming systems generally used chemical fertilizers and pesticides. On the other hand the use of chemical fertilizers and pesticides that can lead to excessive soil health and fertility decline. The increasing impact of environmental damaged caused by the use of chemical fertilizers and pesticides to bring awareness to all parties, to implement environmentally friendly technologies including through such LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*) and organic agricultural cultivation. In organic farming systems applied the law of return, which means restoring all types of organic matter into the soil in the form of crop residues and agricultural wastes and livestock with the aim to provide food for plants. SRI (System of Rice Intensification Culture) is one approach of rice cultivation practice that emphasized the management of soil, plant and water through the empowerment of farmers and local knowledge based on environmentally friendly activities.

Of N is one nutrient that is needed in large quantities plants assimilated in the form of ammonium and nitrate. Although there are lots of materials nitrogen, both of which are already present in the soil or added in the form of plant and animal residues, which in organic form. All of that is in organic form can not be used by plants. Conversion of organic nitrogen into inorganic nitrogen forms that can be absorbed by plants is known as nitrogen mineralization process. This process involves two activities, namely ammonification and nitrification, and the organisms that play a role in the process is the bacteria, which ammonification process conducted by anaerobic bacteria and nitrification process is carried out by aerobic bacteria.

In principle, organic material composed of unstable and stable components. Labile fraction played an important role in maintaining soil fertility as a source of plant nutrients due to the chemical composition of the original material and its decomposition.

This study aimed to determine the mineralization of N-NH₄ + and the formation of labile carbon fraction which includes C - mineralized, C - POM, C - BM, water soluble C, in the cultivated paddy soil in conventional and semi SRI and SRI, by applying 2 farming systems which organic farming and inorganic (chemical), the study site in the village Ngestiharjo, District Panjatan, Kulon Progo Regency, Yogyakarta. Analysis of physical and chemical character of soil samples carried out in the Laboratory of Soil Chemistry, Soil Physics Laboratory, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Gadjah Mada University, Yogyakarta.

The experiment was conducted during the first planting season, which is in March - July 2012.

For the analysis of the mineralization of N-NH₄⁺ air dried soil samples 20 grams inserted into the incubator and then add distilled water until surface water level of 1 cm, then allowed to stand overnight, and then incubated for 4 periods, which are 2 weeks, 4 weeks, 6 weeks and 8 weeks with various types of temperature which includes a temperature of 30 °C, 25 °C and 20 °C temperature degrees, for analysis of N-NH₄⁺.

For the analysis of labile C fractions, 20 grams of `dried soil samples inserted into the incubator then added with distilled water until the water level is 1 cm of water surface, then allowed to stand overnight, and then incubated for a week, then analyzed fractions C labile which includes C - mineralized, C - POM, C - BM, water soluble C. The results showed that for the mineralization of N-NH₄⁺ at 30 °C and 25 °C showed there are N-NH₄⁺ is optimum of mineralization on 8 week observations, systems organic of conventional. Mineralization of N-NH₄⁺ at a temperature of 20 °C showed small amounts, the fractions C labile includes the C-mineralized, C-POM, C-BM, and C-soluble water, showed the organic fertilizer farming system obtained higher yields.

The addition of organic matter improved the process of paddy soil N mineralization and decomposition of labile C fractions. The results of the analysis of physical and chemical soil parameters include mineralization of N-NH₄⁺ at a various temperatures, the fractions C labile includes the C-mineralized, C-POM, C-BM, and C-soluble water, pH, organic C, total-N, C/N ratio, CEC and Bulk Density indicated that organically cultivated land has better properties than inorganic soil cultivated.

Keywords: SRI, mineralization of N, C labile fractions.

Intisari

Sistem pertanian konvensional umumnya menggunakan pupuk kimia dan pestisida. Dilain pihak penggunaan pupuk kimia dan pestisida yang berlebihan dapat mengakibatkan menurunnya kesehatan dan kesuburan tanah. Meningkatnya dampak kerusakan lingkungan akibat penggunaan pupuk kimia dan pestisida membawa kesadaran bagi segenap pihak, untuk menerapkan teknologi ramah lingkungan antara lain melalui seperti LEISA (*Low External Input Sustainable Agriculture*) dan budidaya pertanian organik

Dalam pertanian organik yang digunakan dalam budidaya pertanian daur ulang. yaitu berarti mengembalikan semua jenis bahan organik ke dalam tanah baik berupa residu dan limbah pertanian pertanaman dan juga ternak dengan tujuan untuk memberikan makanan bagi tanaman. SRI (System of Rice Intensification) merupakan salah satu pendekatan dalam praktek budidaya padi yang menekankan pada manajemen pengelolaan tanah, tanaman dan air melalui pemberdayaan petani dan kearifan lokal yang berbasis pada kegiatan ramah lingkungan.

Hara N merupakan salah satu hara yang sangat dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar yang diasimilasikan dalam bentuk ammonium dan nitrat. Meskipun terdapat banyak sekali keberadaannya materi nitrogen, baik yang sudah terdapat di dalam tanah atau yang ditambahkan dalam bentuk residu tanaman dan ternak, yang dalam bentuk organik. Kesemuanya yang dalam bentuk organik belum dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Konversi dari nitrogen organik menjadi bentuk nitrogen anorganik sehingga dapat diserap oleh tanaman dikenal dengan proses mineralisasi nitrogen. Proses ini melibatkan 2 kegiatan yaitu amonifikasi dan nitrifikasi, dan organisme yang berperan dalam proses tersebut adalah bakteri, dimana proses amonifikasi dilaksanakan oleh bakteri anaerob dan proses nitrifikasi dilaksanakan oleh bakteri aerob.

Pada prinsipnya bahan organik tersusun dari komponen labil dan stabil. Fraksi labil berperan sangat penting dalam mempertahankan kesuburan tanah yaitu sebagai sumber hara tanaman karena komposisi kimia bahan asalnya dan mengalami dekomposisi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses mineralisasi N-NH₄⁺ dan terbentuknya fraksi karbon labil yang meliputi C – termineralisasi, C – Particulate Organic Matter (C-POM), C – Biomassa Mikrobial Tanah (C-BMT), C- larut air, pada tanah sawah yang dibudidayakan secara konvensional, SRI dan semi SRI, yang diperlakukan secara organik dan anorganik (kimia), pada lokasi penelitian di Desa Ngestiharjo, Kecamatan Panjatan, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Analisis karakter fisika dan kimia sampel tanah dilaksanakan di

Laboratorium Kimia Tanah, Laboratorium Fisika Tanah, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Penelitian dilaksanakan selama 1 kali musim tanam, yaitu pada bulan Maret – Juli 2012.

Untuk analisis mineralisasi N-NH₄⁺ sampel tanah kering angin 20 gram dimasukkan ke dalam wadah inkubator kemudian ditambahkan aquadest sampai tergenang dengan tinggi muka air 1 cm, setelah itu didiamkan semalam, untuk kemudian diinkubasikan selama 4 periode yaitu periode 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu dengan berbagai tipe suhu yaitu meliputi suhu 30 °C, suhu 25 °C, suhu 20 °C, untuk kemudian dianalisis N-NH₄⁺.

Untuk analisis fraksi C labil yaitu sampel tanah kering angin 20 gram dimasukkan ke dalam wadah inkubator kemudian ditambahkan aquadest sampai tergenang dengan tinggi muka air 1 cm, setelah itu didiamkan semalam, untuk kemudian diinkubasikan selama seminggu, kemudian dianalisis fraksi C labilnya yang meliputi C – termineralisasi, C – Particulate Organic Matter (C-POM), C – Biomassa Mikrobia Tanah (C-BMT), C- larut air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk mineralisasi N-NH₄⁺ menunjukkan terdapat N-NH₄⁺ dari proses mineralisasi pada suhu 30 °C dan 25 °C adalah optimum yaitu hingga minggu ke-8 yaitu pada sistem konvensional organik. Mineralisasi N-NH₄⁺ pada suhu 20 °C menunjukkan terbentuk dalam jumlah yang kecil. Sedangkan untuk fraksi C labil yang meliputi C-termineralisasi, C-Particulate Organic Matter (C- POM) , C-Biomassa Mikrobia Tanah (C-BMT), dan C-larut air, menunjukkan pada pertanian organik diperoleh hasil yang lebih tinggi.

Kata Kunci : SRI, mineralisasi N, fraksi C labil.