

## **ABSTRACT**

### **BIOMASS MICROORGANISM CARBON AND NITRIFYING BACTERIAL POPULATION IN LONG TERM TILLAGE AND NITROGEN FERTILIZER SYSTEM WITH PLANT ROTATION PATTERN OF CORN (*Zea mays* L.) AND SOYBEAN (*Glycine max* L.)**

**FAJRI TAUFIK AKBAR**

Corn (*Zea mays* L.) and soybeans (*Glycine max* L.) are among the important food producing carbohydrate and vegetable protein plants in Indonesia after rice (*Oryza sativa* L.). One of the efforts made to increase the productivity of corn and soybeans on dry land is crop rotation, land management, and fertilization. The purpose of this research was to determine the effect of long term soil processing and nitrogen fertilization on carbon biomass microorganism and nitrification of bacteria with rotation patterns of corn (*Zea mays* L.) and soybean (*Glycine max* L.). The research was conducted at the Lampung State Polytechnic field, from January to August 2016. The research was conducted using a Randomized Block Design (RBD) factorially arranged with 4 replications. The first factor is the long term tillage system namely  $T_1$  = Intensive Tillage (OTI) and  $T_2$  = No Tillage (TOT), and the second factor is long term nitrogen fertilization namely  $N_0$  = 0 kg N ha<sup>-1</sup> and  $N_1$  = 200 kg N ha<sup>-1</sup>. Soil analysis was carried out at the Soil Science Laboratory, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, University of

Lampung, Bandar Lampung. The data obtained were tested for their homogeneity by the Barlet test and their additives by the Tukey test and processed by analysis of variance and continued with the Honestly Significant Difference test (BNJ) at the 5% level. The results showed that: (1) Carbon microorganism biomass and bacterial population of nitrification in the no tillage system (TOT) were higher than the intensive tillage system (OTI) both in corn (*Zea mays* L.) and soybean (*Glycine max* L.); (2) Carbon biomass of microorganism in nitrogen fertilizer residue at a dose of 0 kg N ha<sup>-1</sup> higher than the dose 200 kg N ha<sup>-1</sup> in soybean (*Glycine max* L.) and the population of nitrification bacteria in nitrogen fertilizer at a dose 0 kg N ha<sup>-1</sup> is higher than the dose of 200 kg N ha<sup>-1</sup> in corn (*Zea mays* L.); (3) There is no interaction effect between tillage systems and long term nitrogen fertilization on carbon microorganism biomass and nitrifying bacterial populations both on corn (*Zea mays* L.) and soybean (*Glycine max* L.); (4) Crop production in the no tillage systems (TOT) is higher than the intensive tillage system (OTI) and crop production in nitrogen fertilizer at a dose of 200 kg N ha<sup>-1</sup> is higher than nitrogen fertilizer at a dose of 0 kg N ha<sup>-1</sup> both in corn (*Zea mays* L.) and soybean (*Glycine max* L.).

**Keywords:** biomass carbon microorganism, nitrifying bacteria, corn, soybean.

## **ABSTRAK**

### **BIOMASSA KARBON MIKROORGANISME DAN POPULASI BAKTERI NITRIFIKASI PADA SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN NITROGEN JANGKA PANJANG DENGAN POLA ROTASI TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) DAN KEDELAI (*Glycine max* L.)**

**FAJRI TAUFIK AKBAR**

Jagung (*Zea mays* L.) dan kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat dan protein nabati yang penting di Indonesia setelah padi (*Oryza sativa* L.). Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas jagung dan kedelai pada lahan kering adalah dengan rotasi tanaman, pengolahan tanah, dan pemupukan. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap biomassa karbon mikroorganisme dan populasi bakteri nitrifikasi dengan pola rotasi tanaman jagung (*Zea mays* L.) dan kedelai (*Glycine max* L.). Penelitian dilakukan di lahan Politeknik Negeri Lampung, dari bulan Januari sampai dengan Agustus 2016. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 4 ulangan. Faktor pertama adalah sistem olah tanah jangka panjang yaitu  $T_1$  = Olah Tanah Intensif (OTI) dan  $T_2$  = Tanpa Olah Tanah (TOT), serta faktor kedua adalah pemupukan nitrogen jangka panjang yaitu  $N_0$  = 0 kg N ha<sup>-1</sup> dan  $N_1$  = 200 kg N ha<sup>-1</sup>. Analisis

tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung. Data yang diperoleh diuji homogenitasnya dengan uji Barlet dan adifitasnya dengan uji Tukey serta diolah dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Biomassa karbon mikroorganisme dan populasi bakteri nitrifikasi pada sistem tanpa olah tanah (TOT) lebih tinggi daripada sistem olah tanah intensif (OTI) baik pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) maupun kedelai (*Glycine max* L.); (2) Biomassa karbon mikroorganisme pada residu pemupukan nitrogen dengan dosis 0 kg N ha<sup>-1</sup> lebih tinggi daripada dosis 200 kg N ha<sup>-1</sup> pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.) dan populasi bakteri nitrifikasi pada pemupukan nitrogen dengan dosis 0 kg N ha<sup>-1</sup> lebih tinggi daripada dosis 200 kg N ha<sup>-1</sup> pada tanaman jagung (*Zea mays* L.); (3) Tidak terdapat pengaruh interaksi antara sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap biomassa karbon mikroorganisme dan populasi bakteri nitrifikasi baik pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) maupun kedelai (*Glycine max* L.); (4) Produksi tanaman pada sistem tanpa olah tanah (TOT) lebih tinggi daripada sistem olah tanah intensif (OTI) dan produksi tanaman pada pemupukan nitrogen dengan dosis 200 kg N ha<sup>-1</sup> lebih tinggi daripada pemupukan nitrogen dengan dosis 0 kg N ha<sup>-1</sup> baik pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) maupun kedelai (*Glycine max* L.).

**Kata kunci:** biomassa karbon mikroorganisme, bakteri nitrifikasi, jagung, kedelai