

INTISARI

Pemanasan global telah menimbulkan dampak nyata terhadap lingkungan seperti meningkatnya suhu di bumi. Pemanasan global dapat meningkatkan nilai mineralisasi karbon tanah. Tanah inceptisol adalah tanah pertanian utama di Indonesia dan potensinya untuk budidaya tebu cukup baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh suhu dapat mempengaruhi laju mineralisasi karbon organik di dalam tanah dan juga melihat status karbon dalam tanah dengan umur penanaman tebu yang berbeda-beda. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dua faktorial dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah umur lahan tebu 1 tahun, 7 tahun, dan 15 tahun. Faktor kedua adalah suhu inkubasi 20°C, 25°C, dan 30°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan C-Organik pada lahan tebu umur 7 dan 15 tahun memiliki nilai yang lebih tinggi daripada lahan tebu umur 1 tahun. Proses mineralisasi karbon sangat dipengaruhi oleh suhu dengan laju mineralisasi tertinggi pada suhu 30°C. Proses mineralisasi karbon dipengaruhi oleh karbon labil, semakin tinggi karbon labilnya maka semakin tinggi pula proses mineralisasi karbon yang terjadi. Model kinetika terbaik yang dapat menggambarkan proses mineralisasi karbon organik pada tanah inceptisol di lahan tebu yaitu model kinetika *first order* dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yang paling tinggi. Semakin tinggi nilai Q_{10} maka semakin tinggi nilai E_a . Energi aktivasi (E_a) tertinggi berada pada proses mineralisasi lahan tebu umur 7 tahun dengan nilai 22.977 $J.mol^{-1}$. Nilai sensitivitas suhu (Q_{10}) pada lahan tebu umur 7 tahun yaitu 1,86.

Kata Kunci: Mineralisasi Karbon, Umur Tebu, Suhu, Kinetika

ABSTRACT

Global warming has had a significant impact on the environment, by increasing Earth's temperatures. Global warming can increase the mineralization value of soil carbon. Inceptisol is the main agricultural soil in Indonesia, and its potential for sugarcane cultivation is good. This study aims to investigate the influence of temperature on organic carbon mineralization rates in soil and assess the carbon status in soils with varying ages of sugarcane cultivation. The experiment used a Completely Randomized Design with two factorial and three replications. The first factors was the age of sugarcane field (1 year, 7 years, and 15 years). The second factor was the incubation temperatures (20°C, 25°C, and 30°C). The results showed that the organic carbon content in sugarcane fields aged 7 and 15 years was higher than in fields aged 1 years. The carbon mineralization process is greatly influenced by temperature, with the highest mineralization rate at 30°C. Carbon mineralization is affected by labile carbon, the higher the labile carbon content, the higher the carbon mineralization process. The best kinetic model that can describe the organic carbon mineralization process in Inceptisol soils in sugarcane fields is the first order kinetic model with the highest coefficient of determination (R^2). Higher Q_{10} values corresponded to higher E_a values. The highest activation energy (E_a) is found in the mineralization process of 7 year sugarcane fields at $22,977 \text{ J.mol}^{-1}$. The temperature sensitivity (Q_{10}) value in the 7-year-old sugarcane fields was 1.86.

Keywords: Carbon Mineralization, Age of Sugarcane, Temperature, Kinetics