

# VARIASI SPASIO-TEMPORAL LAJU PENYERAPAN KARBON DIOKSIDA ATMOSFER PADA MATAAIR EPIKARST DI SUBSISTEM HIDROGEOLOGI PONJONG, KAWASAN KARST GUNUNGSEWU

Oleh Rasyiida Acintya  
20/458619/GE/09302

## INTISARI

Karbon dioksida sebagai salah satu Gas Rumah Kaca (GRK) menyumbang kontribusi sebesar 50% terhadap fenomena *global warming* dan perubahan iklim. Bentuklahan karst, salah satunya di Kawasan Karst Gunungsewu, memiliki potensi secara alami untuk menyerap karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) atmosfer melalui proses karstifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui variasi temporal laju penyerapan  $\text{CO}_2$  atmosfer; dan (2) mengetahui variasi spasial laju penyerapan  $\text{CO}_2$  atmosfer melalui proses pelarutan batuan karbonat pada mataair epikarst di Subsistem Hidrogeologi Ponjong, Kawasan Karst Gunungsewu. Penelitian ini dilakukan pada Mataair Gedaren, Sulu, dan Sumber Ponjong yang terletak di Kapanewon Ponjong, Kabupaten Gunungkidul kemudian dibandingkan dengan mataair imbuhan alogenik dan sungai bawah tanah (SBT). Penelitian dilakukan selama satu tahun (Agustus 2022-Juli 2023) dengan interval pengambilan data setiap dua minggu. Data yang dikumpulkan meliputi debit aliran dan konsentrasi  $\text{HCO}_3^-$ . Perhitungan penyerapan karbon menggunakan metode *hydrochem-discharge method*.

Berdasarkan hasil penelitian, penyerapan  $\text{CO}_2$  atmosfer ketiga mataair epikarst memiliki nilai yang lebih tinggi pada musim penghujan dibandingkan pada musim kemarau. Penyerapan  $\text{CO}_2$  atmosfer memiliki nilai tertinggi pada Mataair Sulu yaitu sebesar 774,52 ton/km<sup>2</sup>/tahun, Mataair Gedaren sebesar 787,00 ton/km<sup>2</sup>/tahun, dan Mataair Sumber Ponjong sebesar 747,34 ton/km<sup>2</sup>/tahun. Mataair epikarst memiliki kontribusi terbesar dalam menyerap karbon dioksida atmosfer dibandingkan dengan mataair alogenik dan SBT yang dikaji dalam penelitian ini. Secara keseluruhan, rata-rata penyerapan  $\text{CO}_2$  pada mataair epikarst, mataair alogenik, dan SBT yang dikaji yaitu senilai 565,42 ton/km<sup>2</sup>/tahun.

**Kata Kunci:** Epikarst, Mataair Karst, Penyerapan Karbon, Sungai Bawah Tanah, Variasi Spasio-Temporal

# **SPATIO-TEMPORAL VARIATION OF ATMOSPHERIC CARBON DIOXIDE SEQUESTRATION RATE IN EPIKARST SPRINGS IN PONJONG HYDROGEOLOGICAL SUBSYSTEM, GUNUNGSEWU KARST AREA**

By Rasyiida Acintya  
20/458619/GE/09302

## **ABSTRACT**

Carbon dioxide as one of the Greenhouse Gases (GHG) contributes 50% to the phenomenon of global warming and climate change. Karst landforms, one of which is in the Gunungsewu Karst Area, have the potential to absorb atmospheric CO<sub>2</sub> through the karstification process. This study aims to: (1) determine the temporal variation of atmospheric CO<sub>2</sub> sequestration rate; (2) determine the spatial variation of atmospheric CO<sub>2</sub> sequestration rate through carbonate rock dissolution process in epikarst springs in Ponjong hydrogeological subsystem, Gunungsewu Karst Area. This study was conducted on Gedaren, Sulu, and Sumber Ponjong springs located in Kapanewon Ponjong, Gunungkidul Regency and then compared with allogenic recharge springs and underground river. Research was conducted for one year (August 2022-July 2023) with data collection intervals every two weeks. Data collected included flow discharge and HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> concentration. Carbon sequestration was calculated by hydrochem-discharge method.

Based on the results of the study, the atmospheric CO<sub>2</sub> absorption of the three epikarst springs has a higher value in the rainy season than in the dry season. Atmospheric CO<sub>2</sub> absorption has the highest value in Sulu Spring at 774,52 tons/km<sup>2</sup>/year, Gedaren Spring at 787,00 tons/km<sup>2</sup>/year, and Sumber Ponjong Spring at 747,34 tons/km<sup>2</sup>/year. Epikarst springs have the greatest contribution to atmospheric carbon dioxide sequestration compared to the allogenic springs and underground studied in this research. Overall, the average CO<sub>2</sub> sequestration of the epikarst springs, allogenic springs and underground river studied was 565,42 tons/km<sup>2</sup>/year.

**Keywords:** Carbon Sequestration, Epikarst, Karst Springs, Spatio-Temporal Variation, Underground River