



## **KARAKTERISTIK HIDROKIMIA DAN NERACA KARBON DI MINTAKAT EPIKARST**

Oleh:

Pipit Wijayanti<sup>1)</sup>, Eko Haryono<sup>2)</sup>, M. Pramono Hadi<sup>2)</sup>

### **INTISARI**

Karst merupakan media penyerapan karbon yang potensial karena proses pelarutannya. Penelitian ini mencoba mengungkap lebih detil tentang mekanisme dan karakteristik serapan karbon yang terjadi di mintakat epikarst. Secara rinci dijabarkan sebagai berikut: 1) mengkarakterisasi hidrokimia di mintakat epikarst; 2) mengkarakterisasi neraca air dan karbon di mintakat epikarst; dan 3) membuat model serapan karbon di mintakat epikarst

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei dan eksperimen. Metode survei dilakukan untuk mengkaji mekanisme siklus karbon di mintakat epikarst. Metode eksperimen dilakukan untuk mengkaji lebih detil di zona perakaran epikarst dengan mempertimbangkan faktor penutup lahan khususnya tanaman pangan semusim.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa 1) karakteristik hidrokimia di mintakat epikarst mempunyai variasi temporal baik secara musiman dan harian, didominasi oleh tipe kimia  $\text{HCO}_3^-$  dan  $\text{Ca}^{2+}$ , yang dipengaruhi oleh sistem akuifer karst terbuka dengan lorong yang telah berkembang, di mana pada musim hujan didominasi oleh aliran konduit sedangkan musim kemarau didominasi aliran difuse/epikarst, 2) karakteristik serapan karbon di mintakat epikarst bervariasi terhadap musim yang tergantung pada suplai karbon dioksida. Suplai karbon pada musim hujan dipengaruhi oleh tipe aliran konduit, sedangkan musim kemarau dipengaruhi oleh respirasi tanah dan perakaran. Tanaman berperan memperbesar serapan  $\text{CO}_2$  yang tergantung pada jenis dan umur tanaman. Pengaruh aktivitas vegetasi terhadap serapan karbon dapat terlihat jelas pada musim kemarau, dimana serapan karbon meningkat seiring dengan aktivitas respirasi tanaman; 3) Berdasarkan tanaman semusim yang diujicobakan dapat diketahui bahwa tanaman semusim mempunyai peran sebesar 34,8% dalam penyerapan karbon terlarut di mintakat epikarst, dengan serapan terbesar terdapat pada tanaman kacang. Tanaman kacang juga mempunyai konsumsi air yang paling kecil, sehingga tanaman kacang mampu beradaptasi pada daerah karst; 4) Serapan karbon terbesar pada mintakat epikarst didominasi oleh serapan karbon terlarut dengan prosentase sebesar 86,1%, dimana serapan ini merupakan akumulasi dari proses larutan batugamping dan penanaman tanaman semusim.

### **Kata kunci: hidrokimia, neraca karbon, epikarst**

<sup>1)</sup> Mahasiswa S3 Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada

## **HYDROCHEMICAL CHARACTERISTICS AND CARBON BALANCE IN EPIKARST**

By:

Pipit Wijayanti<sup>1)</sup>, Dr. Eko Haryono<sup>2)</sup>, Dr. M. Pramono Hadi<sup>2)</sup>

### **ABSTRACT**

Karst is a potential medium for carbon sequestration because of its dissolution process. This research attempted to uncover more information about the mechanism and the characteristics of carbon sequestration in epikarst. In details, it aimed to (1) identify the hydrochemical properties of the epikarst zone, (2) characterize its water and carbon balances, and (3) develop a model of carbon sequestration in it.

The methods used in this research were survey and experiment. The former was employed to examine the mechanism of the carbon cycle in epikarst. Meanwhile, the later was to thoroughly analyze the plant root zone by factoring in land cover, particularly seasonal crops.

The results showed that (1) the hydrochemical characteristics of the epikarst had seasonally and daily temporal variations.  $\text{HCO}_3^-$  and  $\text{Ca}^{2+}$  mainly composed the chemical properties due to the influence of the open karst aquifer system with developed cavities and the predominance of conduit flow in rainy seasons and diffuse flow/epikarst in dry seasons. (2) The characteristics of carbon sequestration in epikarst varied seasonally according to carbon dioxide supply. The carbon supply in rainy seasons was affected by conduit flow, while in dry seasons it was controlled by soil and root respiration. Vegetation, depending on type and age, may increase  $\text{CO}_2$  sequestration. This causal relationship was noticeable in dry seasons where the carbon sequestration increased with plant respiration. (3) The seasonal crops tested in this research contributed to 34.8% of dissolved carbon sequestration in epikarst. The most significant sequestration was identified in legumes. The species had the smallest water consumption, allowing them to adapt to karst areas. (4) The sequestration of dissolved carbon was dominant in the epikarst zone with a percentage of 86.1%, which was an accumulation of limestone dissolution process and the cultivation of seasonal crops.

**Keywords: carbon balance, epikarst, hydrochemistry**

<sup>3)</sup> Student of the Doctoral Program in Geography, Faculty of Geography, Universitas Gadjah Mada

<sup>4)</sup> Lecturer in the Faculty of Geography, Universitas Gadjah Mada