

## SARI

### Geologi dan Analisis Morfometri, Sifat Fisik serta Geokimia Lava Bantal Kali Song; Implikasi Terhadap Tatanan Tektonik Kebasen

Lulu Nur Aini

Keberadaan lava bantal merupakan penciri lava yang terbentuk di bawah permukaan air terutama pada tatanan tektonik *mid oceanic ridge*. Namun berbeda dengan tatanan tektonik lava bantal yang berlokasi di Kali Song, Desa Kalisalak. Sifat fisik dan morfologi lava bantal yang tersingkap pada singkapan berguna dalam menentukan sifat kimia dan kondisi lingkungan tempat lava bantal terbentuk. Bentuk morfologi dan morfometri mencerminkan viskositas menurut Walker (1992), viskositas mempengaruhi laju efusi lava bantal menurut Greg dan Fink (1995) dan dari morfologi, laju efusi, dan besar *slope* mencerminkan laju pendinginan menurut Fink dan Griffiths (1992). Penelitian ini bertujuan untuk memahami kondisi pembentukan lava bantal dan implikasinya terhadap tatanan tektonik daerah Kalisalak, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas. Pengukuran lava bantal memiliki total jumlah data 182 dimensi bantal, 5 stopsite pengamatan dan 5 sampel batuan untuk analisis geokimia unsur utama. Analisis morfometri dan morfologi mencerminkan bahwa stopsite LP 1 memiliki ukuran bantal paling besar sedangkan ukuran bantal paling kecil pada stopsite LP 5. Sifat fisik pada viskositas yang kental mencerminkan ukuran bantal yang besar menurut Walker (1992). Hal ini menginterpretasikan stopsite LP 1 memiliki viskositas  $10^{2.9}$  Pa.s sehingga laju efusinya antara 0,001 sampai  $10^{1.8}$  m<sup>3</sup>/s dan pada LP 5 memiliki viskositas  $10^{2.7}$  Pa.s sehingga laju efusinya antara 0,001 sampai  $10^{1.2}$  m<sup>3</sup>/s. Dimensi bantal menggambarkan kemiringan saat terbentuk (Walker, 1992) sehingga hasil dari persamaan Jeffreys pada LP 1 memiliki lereng yang landai 4° sedangkan LP 5 memiliki lereng yang lebih curam 24°. Laju pendinginan memiliki kondisi berlawanan dengan *slope* dan laju efusi (Greg dan Fink, 1995) sehingga pada LP 1 diperkirakan dengan kemiringan dan laju efusi rendah memiliki laju pendinginan yang tinggi begitupula sebaliknya pada LP 5. Kelarutan air/H<sub>2</sub>O (wt%) dalam lava basalt menginterpretasikan kedalaman (Moore, 1965), pada daerah penelitian memiliki kedalaman air yaitu 2 km. Analisis geokimia lava basalt (Peccerillo dan Taylor, 1976) dengan kedalaman zona benioff (Fadlin dan Godang, 2015, Hatherton dan Dickinson, 1969) menunjukkan ke-lima sampel batuan berasal dari tatanan tektonik berupa *Continental Tholeiitic Basalt* (Basalt Subalkaline) yang merupakan *Active Continental Margin* (ACM), diperkuat dengan kandungan TiO<sub>2</sub> <1.25% mencirikan karakter batuan yang berasal dari aktivitas magmatisme pada zona subduksi (Wilson, 1989).

Kata kunci: Kebasen, Lava Bantal, Morfometri, Sifat Fisik, Geokimia, *Continental Tholeiitic Basalt*

## **ABSTRACT**

### ***Geology and Morphometry Analysis, Physical Properties and Geochemistry of Pillow Lava at Song River; Implication for The Tectonic Arrangement of Kebasen***

Lulu Nur Aini

The existence of pillow lava is a characteristic of lava that is formed below the water surface, especially in the mid ocean ridge tectonic arrangement. However, it is different from the pillow lava tectonic arrangement located in Song River, Kalisalak Village. The physical and morphological properties of pillow lava which are revealed in the outcrops are useful in determining the chemical properties and environmental conditions where pillow lava is formed. The morphological and morphometric forms reflect viscosity according to Walker (1992), viscosity affects the rate of pillow lava effusion according to Greg and Fink (1995) and the morphology, effusion rate, and slope reflect the cooling rate according to Fink and Griffiths (1992). This study aims to understand the conditions of pillow lava formation and its implications for the tectonic arrangement of the Kaliwedi-Kebasen area, Banyumas district. The pillow lava measurement has a total data of 182 pillow dimensions, 5 observation stopsites, and 5 rock samples for main element geochemical analysis. Morphometric and morphological analysis showed that the LP 1 site has the largest pillow size and the smallest pillow size is at the LP 5 site. Physical properties of viscous viscosity reflect a large pillow size according to Walker (1992). This interprets the LP 1 site has a viscosity of 102.9 Pa.s so that the effusion rate is between 0.001 to 101.8 m<sup>3</sup>/s and at LP 5 it has a viscosity of 102.7 Pa.s so that the effusion rate is between 0.001 to 101.2 m<sup>3</sup>/s. The pillow dimension describes the slope when it was formed (Walker, 1992) so that the results of the Jeffreys equation on LP 1 has a gentle slope of 4° while LP 5 has a steeper slope of 24°. The cooling rate has the opposite condition to the slope and the effusion rate according to Greg and Fink (1995) so that at LP 1 it is estimated that with a low slope and low effusion rate it has a high cooling rate and vice versa in LP 5. Water solubility / H<sub>2</sub>O (wt%) in basalt lava interprets the depth (Moore, 1965) in the study area as having a water depth of 2 km. Geochemical analysis of basalt lava (Peccerillo and Taylor, 1976) with the depth of the benioff zone (Fadlin and Godang, 2015, Hatherton and Dickinson, 1969) shows that the five rock samples come from a tectonic arrangement in the form of Continental Tholeiitic Basalt (Basalt Subalkaline) which is an Active Continental Margin (ACM) reinforced with TiO<sub>2</sub> content <1.25% characterizes the character of rocks originating from magmatism activity in the subduction zone (Wilson, 1989).

**Keywords:** Kebasen, Pillow Lava, Morphometry, Physical Properties, Geochemistry, Continental Tholeiitic Basalt