

“KAJIAN KERENTANAN INTRINSIK AIRTANAH TERHADAP PENCEMARAN DI KARANGMOJO, GUNUNGKIDUL”

Oleh
Egha Friyansari
13/348679/GE/07624

Dr. Tjahyo Nugroho Adji, M.Sc.Tech.
197201281998031001

INTISARI

Penelitian ini diaplikasikan pada seluruh akuifer yang berada di Kecamatan Karangmojo. Penelitian dilakukan selama sembilan bulan, yakni dari bulan Desember 2016 hingga Agustus 2017. Penelitian ini memiliki dua tujuan, yakni yang pertama mengetahui variasi faktor-faktor kerentanan intrinsik airtanah terhadap pencemaran (yaitu faktor konsentrasi aliran, *overlying layers* dan presipitasi) dan yang kedua untuk mengetahui variasi derajat kerentanan intrinsik airtanah di Kecamatan Karangmojo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode COP. Dalam metode tersebut, teknik pengambilan sampel diaplikasikan untuk variabel tanah. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *Clustered Random Sampling*. Pengambilan sampel tersebut mengacu pada jenis tanah dan kelas lereng di Karangmojo. Karangmojo dapat dikategorikan menjadi 25 wilayah yang memiliki jenis tanah dan kondisi lereng yang berbeda. Berdasarkan klasifikasi dan luasan dari masing-masing wilayah tersebut diambil 54 titik sampel tanah. Pengambilan data secara sensus juga dilakukan untuk variabel ponor. Melalui sensus tersebut dapat diketahui bahwa di Karangmojo terdapat 13 ponor dan 17 Gua. Selain itu, variabel lainnya diperhitungkan melalui data sekunder. Hasil pemetaan faktor konsentrasi aliran menunjukkan kecenderungan bahwa pengurangan perlindungan terhadap pencemaran pada wilayah Skenario 1 lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah Skenario 2. Hal tersebut dipengaruhi oleh adanya *swallow hole* dan *sink hole* yang mempercepat perjalanan air pembawa pencemar potensial untuk mencapai airtanah. Hasil pemetaan faktor *overlying layers* menunjukkan kecenderungan yang sama yakni wilayah di luar tangkapan ponor atau wilayah Skenario 2 memiliki perlindungan yang lebih tinggi dengan adanya lapisan lempung yang lebih tebal, lapisan napalan dan ketiadaan rekahan pada material batuan hasil konsolidasi endapan vulkanik. Berbeda dengan dua faktor sebelumnya, faktor presipitasi berkorelasi sangat lemah terhadap indeks kerentanan intrinsik. Hasil pemetaan kerentanan intrinsik menunjukkan bahwa wilayah dengan kerentanan intrinsik sangat tinggi (yakni meliputi 8,56 % dari Kecamatan Karangmojo) serta wilayah yang dikategorikan ke dalam kelas kerentanan tinggi dan sedang (yakni secara berurutan meliputi 5,57% dan 9,41% dari Kecamatan Karangmojo) seluruhnya berada pada wilayah imbuhan ponor. Hal tersebut mengindikasikan bahwa



wilayah imbuhan ponor, atau wilayah dengan ciri khas karst yang lebih berkembang, cenderung memiliki derajat kerentanan intrinsik lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah di luar imbuhan ponor maupun wilayah Skenario 2. Di samping itu, wilayah di luar imbuhan ponor lebih memiliki perlindungan yang tinggi yakni dicirikan dengan adanya lapisan lempung tebal di permukaan, sisipan napal, batu lanau hingga batuan vulkanik yang terkonsolidasi. Oleh karenanya, wilayah di luar imbuhan ponor termasuk ke dalam dua tingkat kerentanan terendah yakni kelas kerentanan rendah (meliputi 51,74% Kecamatan Karangmojo) dan sangat rendah (meliputi 24,72% Kecamatan Karangmojo).

Kata Kunci : Kerentanan Intrinsik, Airtanah, COP

“ASSESSMENT OF GROUNDWATER INTRINSIC VULNERABILITY TOWARD CONTAMINATION IN KARANGMOJO, GUNUNGKIDUL”

By

Egha Friyansari
13/348679/GE/07624

Dr. Tjahyo Nugroho Adji, M.Sc.Tech.
197201281998031001

ABSTRACT

This research is about all over the aquifer that located in Karangmojo Subdistrict. This research was conducted for nine months, i.e. from December 2016 to August 2017. This research has two objectives, that is to assess the variation of factors of groundwater intrinsic vulnerability (i.e. concentration of flow, overlying layers and precipitation) and second is to assess the variation of groundwater intrinsic vulnerability in Karangmojo Subdistrict. The method that used in this research is called COP. In this method, the Clustered Random Sampling technique was applied to the soil variable. Soil's sampling refers to the type of soil and slope in Karangmojo. Karangmojo can be categorized into 25 areas that have different soil types and slope conditions. Based on the classification and the extent of each region, 54 samples of soil were taken. Data collection by census also conducted for the swallow hole variable. Through the census can be seen that in Karangmojo there are 13 swallow hole and 17 cave. Meanwhile, other variables are taken into account through secondary data. The result of concentration of flow factor's mapping shows a tendency that the reduction of pollution protection in Scenario 1 area is higher than that of Scenario 2 area. It is influenced by the existence of swallow holes and sink holes that accelerate the polluted water to reach groundwater. The results of the overlying layers factor mapping show the same tendency that the area outside the ponor catchment or the area of Scenario 2 has higher protection in the presence of a thicker clay layer, shelves layer and the absence of fractures in the rock material resulting from the consolidation of volcanic deposits. Unlike the previous two factors, the precipitation factor correlates very weakly to the intrinsic vulnerability index. The intrinsic vulnerability mapping results indicate that areas with very high intrinsic vulnerability (i.e. covering 8,56% of Karangmojo) as well as areas categorized into high and medium vulnerability classes (i.e. sequentially covering 5,57% and 9,41% of Karangmojo) are all inside the recharge areas of swallow hole (Scenario 1). This suggests that the recharge areas of swallow hole (a.k.a. regions with more developed karst characteristics) tend to have higher levels of intrinsic vulnerability than those outside the recharge areas of swallow hole or Scenario 2 regions. In addition, a high protection that is characterized by



a thick layer of clay on the surface, napal inserts, silt rocks to consolidated volcanic rocks can be found beyond the recharge areas of swallow hole. Therefore, outside regions of the recharge areas of swallow hole are categorized into two lowest vulnerability levels, that is low (i.e. covering 51,74% of Karangmojo) and very low class (i.e. covering 24,72% of Karangmojo).

Keyword : Intrinsic Vulnerabilty, Groundwater, COP