

Evaluasi Hidrogeologi pada Daerah Pesisir Berdasarkan Analisis Hidrokimia dan Geologi Bawah Permukaan di Cekungan Air Tanah (CAT) Indramayu = Hydrogeological Evaluation in Coastal Areas Based on Hydrochemical Analysis and Geological Subsurface Analysis in Indramayu Groundwater Basin

Nadhiffa Azzura Binuko, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20521191&lokasi=lokal>

Abstrak

Air memiliki peranan penting terhadap keberlangsungan hidup manusia, terutama air dengan kualitas baik. Daerah penelitian yang terletak di Kabupaten Indramayu belum terpenuhi kebutuhan air minum oleh PDAM secara merata, sehingga warga memanfaatkan sumur air tanah sebagai salah satu sumber air minum. Namun, kualitas air tanah di Indramayu telah terindikasi mengalami kontaminasi, utamanya oleh proses salinisasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi proses hidrogeologi yang mempengaruhi terjadinya dominasi unsur kimia pada air tanah sebagai indikasi kontaminasi. Pengambilan data dilakukan oleh Pusat Penelitian Geoteknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) di 62 titik sumur air, 10 titik uji CPTu, 13 titik uji CPT dan 4 titik bor teknik. Data air tanah diambil pada September 2016 dan Juli 2017 pada musim kemarau dan berlokasi di daerah pemukiman. Kemudian, data tersebut dilakukan analisis untuk mendapatkan parameter fisiko-kimia air tanah yaitu pH, temperatur, DHL, TDS, dan ion utama, sedangkan pada databor DH03 dan DH04 dilakukan analisis uji XRD pada 7 kedalaman berbeda. Pendekatan statistik, grafikal dan spasial dilakukan untuk menggambarkan karakteristik air tanah dan faktor utama yang mempengaruhi kandungan air tanah. Pemodelan hidrogeokimia inversi dilakukan menggunakan PHREEQC untuk menginterpretasi proses pelarutan/presipitasi mineral pada air tanah. Data geologi bawah permukaan menunjukkan indikasi adanya kemajuan garis pantai oleh proses pengendapan delta Cimanuk. Hasil data kimia air menyatakan bahwa tipe fasies dominan yaitu tipe Ca-Cl, dengan urutan kelimpahan kation yaitu $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^{+} > \text{Mg}^{2+} > \text{K}^{+}$ dan anion $\text{Cl}^{-} > \text{HCO}_3^{-} > \text{SO}_4^{2-}$. Parameter Cl, DHL dan TDS menunjukkan korelasi bahwa telah terindikasi adanya kontaminasi air asin. Sumber kontaminasi air asin di daerah penelitian diantaranya oleh pelarutan mineral halit dan silvit, intrusi air laut atau keterdapatannya air konat yang terperangkap saat proses pengendapan delta. Tingginya konsentrasi kalsium diindikasikan berasal dari proses pertukaran ion terbalik antara sodium di air dengan kalsium di lempung atau sumbernya juga dapat berasal dari pelarutan mineral anhidrit. Oleh karena itu, hasil penelitian menyimpulkan bahwa interaksi air-batuan, pencampuran, disolusi mineral dan pertukaran ion terbalik menjadi indikasi proses hidrogeologi yang mengontrol komposisi kation dan anion utama pada air tanah di daerah pesisir.

.....Water has an important role in human, especially good quality water. The research area which is located in Indramayu, has not met the needs of drinking water from PDAM, so residents tend to use groundwater wells as a source of drinking water. However, the groundwater quality in Indramayu has been indicated to be polluted, mainly by the salinization process. This research was conducted to identify the hydrogeological processes that affect the dominance of chemical elements in groundwater. Data was carried out by the National Research and Innovation Agency (BRIN) at 62 groundwater wells and 4 drilled wells. Then, the data was analysed to obtain the physicochemical parameters of groundwater, which are pH, temperature, EC, TDS, and major ion, while the DH03 and DH04 of borehole used to do an XRD test analysis at 7

different depths. Statistical, graphical and spatial approaches were applied to delineate the characteristics of groundwater and the significant factors influencing its evolution. Hydrogeochemical modelling was also carried out to see the saturation index of groundwater. Subsurface geological data indicate there was Cimanuk delta deposition process causes coastal accretion. The results of the water chemistry data indicate that the dominant facies is the Ca-Cl type, with the order of ion abundance that is $\text{Cl} > \text{Ca}^{2+} > \text{HCO}_3 > \text{SO}_4$ $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{K}^+$. The high concentration of chloride ions indicates that saltwater contamination has occurred, supported by DHL and TDS data. Sources of saltwater contamination in the study area include the dissolution of halite and sylvite minerals, seawater intrusion or the presence of trapped connate water during the delta deposition process. The high concentration of calcium is indicated to come from the reverse ion exchange process between sodium in water and calcium in clay. The source can also come from the dissolution of anhydrite minerals. Therefore, the results of the study conclude that water-rock interactions, mineral dissolution and reverse ion exchange are indications of hydrogeological processes that control the chemical formation of groundwater in the study area.