

ABSTRACT

The research work was conducted in the Wates Coastal Aquifer located along the Indian Ocean in Central Java. Groundwater quality in the research area is generally a good category. However, the groundwater salinity is pointed out by high dissolved solids in some areas away from shore line. Groundwater chemistry varies significantly within small local parts through the research area. In response to this problem, this research was conducted to investigate the hydrochemical processes controlling the groundwater evolution and their influence on water quality. Mineralogy and geochemistry of sediments were made of eight samples, to estimate the aquifer weathering degree and their products. Major ions of twenty seven water samples were used to perform an assessment of groundwater chemistry using various tools. In order to determine the contents of dissolved chloride ions, leaching tests with two samples of sediments were done. Dominant water are calcium bicarbonate, sodium chloride and mixed types. Main hydrochemical processes are mineral dissolution and precipitation, cation exchange and mixing. Silicate dissolution was promoted by low weathering degree, which was reflected in relatively low ion contents dominated by calcium and bicarbonate in groundwater. Low weathering ultimately leads to fine sands. Moreover, silts were dominant lithology under moderate weathering. Sodium and calcium were higher than fresh water. Bicarbonate was still the highest concentration among all anions. Main water was the sodium mixed type which was indicated by moderate contents of dissolved solids. Again, high weathering leads to formation of clays from dissolution of silicate minerals. Groundwater salinity with highest dissolved solids was caused by cation exchange process of halite and marine clays. Acidic groundwater promote intense weathering and formation of montmorillonite. At a later stage of groundwater evolution, the pH solutions approach near-neutral condition followed by chloride desorption. Overall, the groundwater chemistry in the study area is locally characterized by aquifer weathering degree in a grouping pattern.

Keywords: Aquifer weathering, Groundwater chemistry, Calcium bicarbonate, Sodium chloride, Mixed water, Cation exchange, Chloride desorption

ABSTRAK

Daerah penelitian adalah tanah salin pesisir yang terletak di sepanjang Samudra Hindia di Jawa Tengah. Kualitas air di wilayah studi adalah kategori yang baik. Namun, padatan disolusi tinggi berada di area terbatas yang jauh dari garis pantai. Masalah utama adalah bahwa kimia air tanah bervariasi dalam bagian-bagian lokal kecil melalui area penelitian. Penjelasan definitif sejauh ini tentang sumber salinitas. Menanggapi masalah ini, penelitian ini dilakukan untuk menyelidiki proses hidrokimia mengendalikan evolusi kimia air tanah dan pengaruhnya terhadap kualitas air. Analisis Spektroskopi Massa Plasma Ditambah secara induktif dibuat dari delapan sampel, untuk memperkirakan geokimia tanah. Dua puluh tujuh sampel air dikumpulkan menggunakan berbagai alat pelengkap. Alat-alat ini adalah klasifikasi jenis air batuan, transportasi keseimbangan massa dan analisis statistik. Untuk menentukan asal ion klorida terlarut, percobaan batch jangka pendek dari bahan akuifer dilakukan. Jenis air yang dominan adalah kalsium bikarbonat, natrium klorida, dan air campuran. Proses hidrokimia utama yang lebih rendah dari pengaruh kimia air tanah adalah pelapukan silikat, pertukaran ion dan sampai batas tertentu penguapan. Disolusi silikat dipromosikan oleh tingkat pelapukan yang rendah, yang tercermin dalam kandungan ion yang relatif rendah yang didominasi oleh kalsium dan bikarbonat dalam air tanah. Pelapukan yang rendah pada akhirnya menyebabkan pasir halus. Selain itu, Lumpur adalah litologi dominan di bawah pelapukan sedang. Sodium dan kalsium lebih tinggi dari air tawar. Bikarbonat masih merupakan konsentrasi tertinggi di antara semua anion. Air utama dicampur, yang ditunjukkan dengan kandungan sedang padatan terlarut. Sekali lagi, pelapukan yang tinggi menyebabkan pembentukan lempung dari pembubaran mineral silikat. Salinitas air tanah dengan proses terlarut tertinggi dari halit dan lempung laut. Pernyataan di atas selanjutnya didukung oleh hasil batch. Secara keseluruhan, kimia air tanah di daerah tersebut secara lokal ditandai oleh tingkat akuifer pelapukan dalam pola pengelompokan.

Kata kunci: Pelapukan akuifer, Kimia airtanah, Kalsium bikarbonat, Natrium klorida, Limbah campuran, Pelapukan silikat, Pertukaran kation.