



Kadar dan Persebaran Arsen, Mangan, Besi, dan Sulfat pada Air, Sedimen Sungai, dan Tailing di Wilayah Desa Jendi dan Sekitarnya

Oleh:

Cahyo Gunawan

15/385041/TK/43703

Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik,

Universitas Gadjah Mada

*email: cah.gunawan@gmail.com

Pembimbing : **Dr. Doni Prakarsa Eka Putra , S.T., M.T.**

Dr. Ir I Wayan Warmada

INTISARI

Desa Jendi merupakan daerah pertambangan emas rakyat yang sudah beroperasi sejak tahun 1993. Pertambangan di Jendi dilakukan dengan cara mengeksploitasi urat epitermal yang mengandung emas melalui penggalian sumur vertikal dan horisontal. Kegiatan pertambangan emas ini menghasilkan limbah tambang baik cair maupun padat yang dapat mengganggu faktor lingkungan baik air dan sedimen. Penelitian ini difokuskan untuk mengetahui kondisi hidrogeologi dan hidrologi serta kadar dan persebaran logam berat As, Mn, Fe dan sulfat pada air tanah dan sedimen sungai serta kaitannya dengan kondisi alamiah dan aktivitas pertambangan. Penelitian ini menggunakan data pengamatan lapangan berupa: pengukuran 37 sumur gali, 16 sampel air tanah, 7 sampel sedimen sungai, dan beberapa data sekunder. Berdasarkan data tersebut maka didapatkan kondisi hidrogeologi dan hidrologi di daerah penelitian berada pada akuifer bebas dengan sistem akuifer endapan. Kedalaman muka air tanah dari 0,34 hingga 11,9 meter dengan aliran air tanah terbagi oleh *groundwater divide* yang membagi dua aliran air tanah dari selatan menuju arah barat laut dan timur laut. Sungai yang berkembang di daerah penelitian memiliki pola aliran dendritik dengan debit sungai dari 0 hingga 3,25 meter kubik per detik. Sungai di daerah pada sisi selatan bertipe *gaining stream* yang semakin ke utara berubah menjadi bertipe *losing stream*. Konsentrasi logam berat pada daerah penelitian cukup tinggi baik pada sedimen sungai dan air tanah. Konsentrasi arsen pada air tanah dengan kisaran 17,00 hingga 172,38 mikro gram per liter sedangkan pada sedimen sungai berkisar antara 14,2 hingga 59,9 mikro gram per gram. Konsentrasi besi pada air tanah daerah penelitian berkisar antara 117,78 hingga 199,03 mikro gram per liter sedangkan pada sedimen sungai berkisar antara 85.399,18 hingga 246.615,5 mikro gram per gram. Konsentrasi mangan pada air tanah daerah berkisar antara 4,99 hingga 1.973,19 mikro gram per liter sedangkan pada sedimen sungai berkisar antara 2.350,38 hingga 4.176,47 mikro gram per gram. Konsentrasi sulfat pada air tanah daerah penelitian berkisar antara 5 hingga 80 mili gram per liter. Persebaran logam berat berkaitan dengan sifat fisika hingga kimia air tanah, sifat kimiawi kontaminan, tipe sungai, aliran air tanah, serta keberadaan tambang emas. Konsentrasi logam berat pada air tanah akan semakin tinggi apabila nilai TDS, DHL dan kadar sulfat semakin tinggi serta berbanding terbalik dengan nilai pH. Persebaran logam berat mengikuti arah aliran air tanah dan mengikuti perbedaan nilai gradien konsentrasi. Tipe sungai akan mempengaruhi air tanah masuk ke dalam air permukaan dan sebaliknya. Pada sedimen sungai konsentrasi dipengaruhi oleh faktor antropogenik. Pada hulu sungai memiliki konsentrasi logam berat tinggi kemudian berangsur hingga angsur menurun sepanjang sungai dan meninggi kembali pada bagian barat laut daerah penelitian sebagai daerah bermuaranya Sungai Gempeng dan Garan pada daerah penelitian.

Kata kunci: hidrogeologi, hidrologi, pertambangan emas, konsentrasi



Concentration and Distribution of Arsenic, Manganese, Iron, and Sulfate in Water, River Sediments, and Tailings in the Jendi Village and Surrounding

By:

Cahyo Gunawan

15/385041/TK/43703

Departement of Geological Engineering, Faculty of Engineering,

Universitas Gadjah Mada

*email: cah.gunawan@gmail.com

Advisor : **Dr. Doni Prakarsa Eka Putra , S.T., M.T.**

Dr. Ir I Wayan Warmada

ABSTRACT

Jendi is a small scale gold mining area which has been operating since 1993. Mining in Jendi is carried out by exploiting gold containing epithermal veins through excavation of vertical and horizontal wells. This gold mining activity produces both liquid and solid mine waste which can disturb environmental factors both water and sediment. This research is focused to determine the hydrogeological and hydrological conditions and distribution of heavy metals As, Mn, Fe and sulfate in groundwater and river sediments and their relation to natural conditions and mining activities. This study uses field's data of: measurement of 37 dug wells, 16 groundwater samples, 7 river sediment samples, and some secondary data. Based on these data, the hydrogeology and hydrological conditions in the study area were found in unconfined aquifers with alluvium aquifer systems. The depth of the ground water level from 0,34 to 11,9 meters with groundwater divide which divides the groundwater flow from south to northwest and northeast. The river that develops in the study area has a dendritic drainage pattern with river discharge from 0 to 3,25 m³/s. The river in the area on the south side has the type of gaining stream which is getting to the north turned into the type of losing stream . Heavy metal concentrations in the study area are quite high both in river sediments and groundwater. Arsenic concentrations in groundwater in the range of 17,00 to 172,38 micro gram per liter while in river sediments ranged from 14,20 to 59,90 micro gram per gram. The concentration of iron in groundwater in the study area ranged from 117,78 to 199,03 micro gram per liter, whereas in river sediment ranged from 85.399,18 to 246.615,5 micro gram per gram. Manganese concentrations in regional groundwater ranged from 4,99 to 1.973,19 micro gram per liter, whereas in river sediments ranged from 2.350,38 to 4.176,47 micro gram per gram. Sulfate concentrations in groundwater in the study area ranged from 5 to 80 milli gram per liter. The concentration of heavy metals in groundwater will be higher if the value of TDS, DHL and sulfate levels is higher. The distribution of heavy metals follows the direction of groundwater flow and follows the concentration gradient values. River type will affect groundwater into surface water and vice versa. In river sediments the concentration is influenced by anthropogenic factors. At the headwaters of the river has a high concentration of heavy metals and then gradually decreased along the river and rose again in the northwestern part of the study area as the estuary of the Gempeng and Garan rivers in the study area.

Keywords: hydrogeology, hydrology, gold mining, concentration