

**IDENTIFIKASI AIR TANAH PADA AKUIFER
DI KECAMATAN KARANGGENENG KABUPATEN LAMONGAN
BERDASARKAN NILAI *TOTAL DISSOLVED SOLID* DAN
DAYA HANTAR LISTRIK**

M. Tholib Herdiansyah¹, Sujito², Siti Zulaikah²

¹ *Mahasiswa Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Malang
Email: muhammادت.herdiansyah@gmail.com*

² *Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Malang
Email:*

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk memetakan sebaran kualitas air tanah pada akuifer berdasarkan nilai TDS dan nilai DHL di wilayah Karanggeneng Lamongan. Pada penelitian ini digunakan nilai TDS dan nilai DHL sebagai pendekatan kualitas air tanah. Berdasarkan kedua nilai tersebut dengan program Surfer 10 dipetakan sebaran kualitas air tanah. Selanjutnya dibandingkan dengan Kepmen ESDM Nomor 1451./10/MEM/2000 tentang Pedoman Teknis Pemerintahan di Bidang Pengolahan Air Bawah Tanah untuk menganalisis dan mengklasifikasikan tingkat pencemaran air tanah di wilayah Karanggeneng. Berdasarkan nilai TDS klasifikasi air tanah dalam zona aman yang tersebar di sebagian wilayah penelitian dijumpai di sebelah utara dan tengah, dalam zona rawan dijumpai di sebelah barat, selatan dan timur. Sedangkan berdasarkan nilai DHL klasifikasi air tanah dalam zona aman dan zona rawan dijumpai di sebelah utara, zona kritis dijumpai di sebelah barat, selatan dan timur dan zona rusak di sebelah timur.

Kata Kunci: Air Tanah, *Total Dissolved Solid*, Daya Hantar Listrik

PENDAHULUAN

Meningkatnya pengambilan air tanah yang tidak memperhatikan kaidah tata guna air tanah telah menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi dan lingkungan sumber daya air tersebut. Dampak dari penyadapan air sekitar pantai yang tidak terkendali dapat menyebabkan terjadinya intrusi air laut. Adanya intrusi air laut merupakan permasalahan air tanah di daerah pantai karena berakibat langsung pada mutu air tanah. Air tanah yang tadinya layak digunakan untuk air minum mengalami

penurunan mutu sehingga tidak layak lagi digunakan untuk keperluan tersebut.

Letak geografis Kabupaten Lamongan yang berbatasan langsung dengan laut Jawa sangat dimungkinkan terjadinya intrusi air laut di daerah ini, termasuk daerah Karanggeneng. Kecamatan ini secara geografis terletak pada 6° 59' 51" lintang selatan dan 112° 22' 17" bujur timur yang memiliki luas wilayah kurang lebih 36,46 Km² setara 3646,075 Ha.

Perlu dilakukan penelitian dan pemetaan kualitas air tanah di

daerah ini untuk mengetahui kondisi air tanah, yaitu kualitas air tanah berdasarkan nilai TDS dan nilai DHL. Penelitian dilakukan di wilayah Karanggeneng dengan menggunakan alat TDS&EC meter.

Kualitas air tanah dipengaruhi oleh faktor fisik, faktor kimiawi, serta mikrobiologi dalam air. Faktor fisik terdiri dari warna, bau, rasa, kekentalan, dan kekeruhan. Sedangkan faktor kimiawi terdiri dari kesadahan dan daya hantar listrik (DHL) (Ulfa, 2014). Pencemaran menurut UU RI No. 04 Tahun 1992 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengolahan Lingkungan Hidup adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan dan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas air menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Terdapat beberapa sumber kontaminasi air tanah yang dapat menjadikan kualitas air tanah menurun, yaitu salinitas dan intrusi air laut.

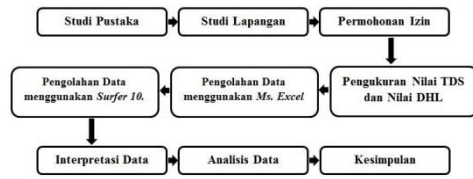
Daya hantar listrik merupakan parameter yang menunjukkan kandungan ion dalam air sehingga suatu larutan mudah atau sukar dalam menghantarkan listrik. DHL bukan merupakan parameter yang relevan untuk mengukur polusi, akan tetapi dapat digunakan sebagai parameter untuk mengetahui tingkat kegaraman dalam air. Tingkat salinitas air dapat ditinjau dari tiga parameter utama yaitu zat padat terlarut (TDS) dan daya hantar listrik (DHL) (Indriatmoko dan Myra, 2005). Nilai DHL dapat digunakan untuk

identifikasi pengelompokan jenis air tanah, termasuk dalam kelompok tawar, payau, atau asin (Sriyono, 2011).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kecamatan Karanggeneng kabupaten Lamongan. Penelitian dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu tahap pra-penelitian, tahap penelitian dan tahap pasca-penelitian. Studi pustaka dilakukan sebelum melakukan pengambilan data. Pengambilan data dilakukan dengan mengambil sampel air sumur dari sumur warga, sampel air tersebut diukur nilai TDS dan nilai DHLnya menggunakan alat TDS&EC meter. 54 sampel diambil dari 18 desa dan setiap desa diambil sebanyak 3 buah sampel. Setiap titik sampel diambil air sebanyak 200 ml untuk diukur. Selain nilai TDS dan nilai DHL pada sampel air, koordinat titik sampelnya juga diukur menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*). Data yang didapatkan akan diolah menggunakan *software* Surfer 10., sehingga didapatkan suatu peta kontur sebaran kualitas air tanah berdasarkan nilai TDS dan nilai DHL. Data juga dianalisis berdasarkan Kepmen ESDM Nomor 1451./10/MEM/2000 tentang Pedoman Teknis Pemerintahan di Bidang Pengolahan Air Bawah Tanah untuk menganalisis dan mengklasifikasikan tingkat pencemaran air tanah di wilayah Karanggeneng. Untuk lebih jelas, alur skema penelitian dapat dilihat

pada Gambar 1.

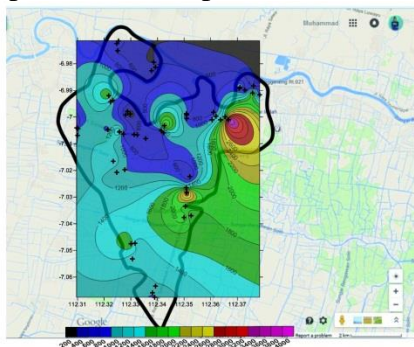


Gambar 1. Alur Skema Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengambilan data dari 54 titik sampel di lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan TDS&EC meter. Didapatkan hasil pengukuran yang beragam, dengan nilai TDS terendah 288 ppm hingga yang tertinggi 3928 ppm dan nilai DHL terendah 528 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hingga yang tertinggi 7879 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Hasil pengolahan data menggunakan Surfer 10., diperoleh interpretasi data berupa peta kontur sebaran kualitas air tanah berdasarkan nilai TDS dan nilai DHL.

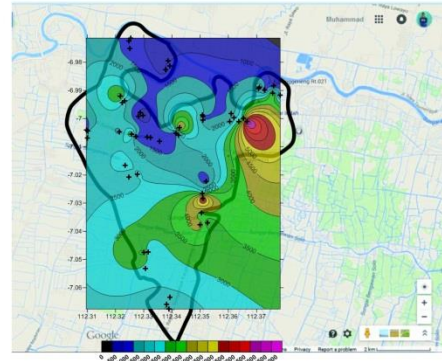
Peta kontur sebaran kualitas air tanah berdasarkan nilai TDS dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Kontur Sebaran Kualitas Air Tanah Berdasarkan TDS

Dari Gambar 2. sebaran kualitas air tanah zona aman ditandai dengan warna biru, zona rawan ditandai dengan warna biru muda, hijau, kuning, merah dan ungu, dengan tingkatan keasinan yang berbeda-beda setiap warna.

Peta kontur sebaran kualitas air tanah berdasarkan nilai DHL dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Kontur Sebaran Kualitas Air Tanah Berdasarkan DHL

Dari Gambar 3. sebaran kualitas air tanah zona aman ditandai dengan warna biru, zona rawan ditandai dengan warna biru ayang agak cerah, zona kritis ditandai dengan warna biru muda, hijau, dan kuning, dan zona rusak ditandai oleh warna kuning cerah, merah, dan ungu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis maka dapat diketahui bahwa berdasarkan nilai TDS kualitas air tanah di wilayah Karanggeneng sebagian berada pada zona aman dan zona rawan, sedangkan berdasarkan nilai DHL kualitas air tanah di daerah penelitian sebagian kecil berada pada zona aman dan rawan, hampir keseluruhan berada pada zona kritis. Dan sebagian juga yang masuk dalam zona rusak.

DAFTAR RUJUKAN

Cornelia, S.B. 2008. *Pemodelan dan Analisis Kimia Airtanah Dengan Menggunakan Software Modflow di Daerah Bekas TPA Pasir Impun Bandung, Jawa Barat*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandung: Tenik Pertambangan dan Perminyakan Institut Teknologi Bandung.

- Felisa, G., *et al.* 2013. *Saltwater Intrusion in Coastal Aquifers: A Primary Case Study along the Adriatic Coast Investigated within a Probabilistic Framework*. Water, (Online), 2013, 5, 1830-1847; doi:10.3390/w5041830, (www.mdpi.com/journal/water), diakses 24 februari 2015.
- Harikrishna *et al.* 2012. *A Study on Saltwater Intrusion Around Kolleru Lake, Andhra Pradesh, India*. International Journal of Engineering and Technology (IJET), (Online), Vol 4 No 3 Jun-Jul 2012, (harigis2007@gmail.com; vrvelagala@yahoo.com), diakses 24 februari 2015.
- Hefni, E. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Husni, A. 2014. *Sebaran TDS, DHL, Penurunan Muka Air Tanah dan Prediksi Intrusi Air Laut di Kota Tangerang Selatan*.
- Irham, dkk. 2006. *Pemetaan Sebaran Air Tanah Asin pada Aquifer Dalam di Wilayah Semarang Bawah*. Jurnal Berkala Fisika, 9(3): 137-143.
- Kinanti, F. 2011. *Interpretasi Pola Sebaran Air Tanah Dengan Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner Di Perumahan Tepian Kelurahan Sempaja Selatan Samarinda*. Samarinda: Universitas Mulawarman.
- Klecker, D. 2002. *Surfer*. Golden Software Inc. USA.
- Loáiciga, H., *et al.* 2012. *Sea Water Intrusion by Sea-Level Rise: Scenarios for the 21st Century*. NGWA.org, (Online), Vol. 50, No. 1-GROUND WATER-January-February 2012 (pages 37-47), diaksea 23 februari 2015.
- Mabrouk, *et al.* 2013. *A Review of Seawater Intrusion In The Nile Delta Groundwater System – The Basis For Assessing Impacts Due To Climate Changes and Water Resources Development*. Hydrology and Earth System Sciences, (Online), 10, 10873–10911, 2013, (www.hydrol-earth-syst-scidiscuss.net/10/10873/2013/), diakses 26 februari 2015.
- Mides, A. 2005. *Pendeteksian Intrusi Air Laut Dengan Pengukuran Konduktivitas Listrik Air Sumur Di Kecamatan Sibolga Kabupaten Tapanuli Tengah*. Skripsi Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara: Sumatera Utara.
- Sihwanto, dkk. 1990. *Metode Penentuan Keasinan Air Tanah (Studi Kasus Daerah Dataran Pantai Dumai, Riau)*. Makalah, Pertemuan Ilmiah Tahunan XIX. Ikatan Ahli Geologi Indonesia. Bandung.
- Sihwanto, dkk. 2000. *Konservasi Air Tanah Daerah Semarang*. Laporan Penelitian. Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan

Kawasan Pertambangan.
Bandung.

Sukojo, B.M., dkk. 2003. *Penerapan Metode Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Untuk Analisa Perubahan Penggunaan Lahan (Studi Kasus: Wilayah Kali Surabaya)*. Makara, Teknologi, Volume 7, No. 1 (April 2003); 2-3.

Suryana R.H. 2013. *Analisis Kualitas Air Sumur Dangkal di Kecamatan Biringkanayya Kota Makasar*. Tugas Akhir. Makasar.

Yudianto S.A. 2010. *Air Dalam Kehidupan*. Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI, Bandung.