Analisis Kualitas Airtanah Berdasarkan Kandungan Zat Padat Terlarut Serta Daya Hantar Listrik Di Kecamatan Rantepao Dan Sekitarnya, Kabupaten Toraja Utara, Provinsi Sulawesi Selatan

Edward Mael Saranga[1], Hendra Bahar[1], dan Sapto Heru Yuwanto[1]
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1]
e-mail: hendrabahar@itats.ac.id

ABSTRACT

Shallow groundwater is groundwater that is easily contaminated through seepage from the ground surface. Contaminated groundwater can cause people to be susceptible to disease if used continuously over a certain period of time. The exact research location is in Rantepao District, North Toraja Regency, South Sulawesi Province. Dissolved solids and electrical conductivity parameters are parameters that are generally used in determining the quality of groundwater in a region because they can be correlated with the geological conditions of the region. The research method used was collecting primary groundwater data directly at the research location from several samples of residents' dug wells (shallow wells), namely taking DHL and TDS values at that time. Based on the results of the total dissolved solids (TDS) test from residents' wells at the research location, in general the groundwater in the research area still has a fairly low dissolved solids content, is in the required for drinking category, and is in the permitted for drinking category. Based on the classification of water quality from the Electrical Conductivity Value (DHL) according to Wilcox, 1955 (in Sen, 2014), the water quality of the research area is divided into 2 (two), namely: Zone I is in the very good class and Zone II is in the good class, so in general groundwater in the research area still does not experience high levels of pollution.
Keywords: *groundwater, pollution, quality.*

ABSTRAK

Airtanah dangkal merupakan airtanah yang mudah terkontaminasi melalui rembesan dari permukaan tanah. Airtanah yang telah terkontaminasi dapat menyebabkan masyarakat mudah terserang oleh penyakit bila digunakan secara berkelanjutan dalam kurun waktu tertentu. Lokasi penelitian tepatnya berada di Kecamatan Rantepao, Kabupaten Toraja Utara, Provinsi Sulawesi Selatan. Parameter zat padat terlarut dan daya hantar listrik merupakan parameter yang umumnya digunakan dalam menentukan kualitas airtanah suatu wilayah karena dapat dikorelasikan dengan kondisi geologi wilayah tersebut. Metode penelitian yang dilakukan berupa pengambilan data primer airtanah langsung di lokasi penelitian dari beberapa sampel sumur gali warga (sumur dangkal), yaitu mengambil nilai DHL dan TDS saat itu juga. Berdasarkan hasil uji zat padat terlarut (*total dissolved solids*/TDS) dari sumur warga di lokasi penelitian, secara umum airtanah pada daerah penelitian masih memiliki kandungan zat padat terlarut yang cukup rendah, masuk kategori diperlukan untuk diminum, dan kategori diizinkan untuk diminum. Berdasarkan klasifikasi kualitas air dari nilai daya hantar Listrik (DHL) menurut Wilcox, 1955 (dalam Sen, 2014), kualitas air daerah penelitian terbagi 2 (dua) yaitu: Zona I termasuk kelas sangat baik dan Zona II termasuk kelas baik, sehingga secara umum airtanah pada daerah penelitian masih belum mengalami tingkat pencemaran yang tinggi.
Kata kunci: airtanah, pencemaran, kualitas.

PENDAHULUAN

Airtanah dangkal merupakan airtanah yang mudah terkontaminasi melalui rembesan dari permukaan tanah. Airtanah yang telah terkontaminasi dapat menyebabkan masyarakat mudah terserang oleh penyakit bila digunakan secara berkelanjutan dalam kurun waktu tertentu. Lokasi penelitian tepatnya berada di Kecamatan Rantepao, Kabupaten Toraja Utara, Provinsi Sulawesi Selatan. Kualitas airtanah secara sifat fisik dapat ditinjau melalui parameter yaitu: warna, bau, kekeruhan, tingkat keasaman, zat padat terlarut, daya hantar listrik, dan kandungan ion dalam airtanah. Parameter zat padat terlarut dan daya hantar listrik merupakan parameter yang umumnya digunakan dalam menentukan kualitas airtanah suatu wilayah karena dapat dikorelasikan dengan kondisi geologi wilayah tersebut. Berdasarkan pembahasan di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui kualitas airtanah di daerah penelitian, dengan melakukan uji zat padat terlarut dan daya hantar listrik, sehingga penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai kualitas airtanah di daerah penelitian.

ISSN 2775-5630

TINJAUAN PUSTAKA

Airtanah

Airtanah merupakan air yang terdapat di bawah permukaan tanah yang menempati zona jenuh air dengan tekanan hidrostatis sama atau lebih besar daripada tekanan udara (Todd, 1980). Keberadaan airtanah pada dasarnya terdapat pada akuifer yaitu: formasi batuan yang dapat menyimpan dan meloloskan air dalam jumlah yang cukup (Todd, 1980; Fetter, 1994). Muchamad (2016) menjelaskan bahwa akuifer merupakan tempat penyimpanan airtanah. Akuifer dibedakan menjadi dua yaitu: akuifer bebas (*unconfined aquifer*) dan akuifer tertekan (*confined aquifer*). Akuifer adalah lapisan batuan permeabel yang dapat membawa air dalam jumlah besar di bawah gradien hidrolik.

Kualitas Airtanah

Kualitas air tanah merupakan komponen yang sangat penting dalam kehidupan karena menjadi kebutuhan pokok untuk setiap makluk hidup dan keperluan setiap saat, mulai dari sektor konsumsi, industri, pertanian, dan pemanfaatan lainnya.

Zat Padat Terlarut (Total Dissolved Solids/TDS)

Zat padat terlarut (*total dissolved solids*/TDS) adalah jumlah zat padat yang terlarut dalam air, atau semua zat yang tertinggal setelah diuapkan pada suhu 103^{o}C – 105^{o}C (Saeni, 1989). Padatan terlarut meliputi garam-garam anorganik dan sejumlah kecil zat organik serta gas. Davis dan DeWiest (1966) mengelompokkan TDS menjadi 4 (empat) kelas seperti pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Klasifikasi kualitas air berdasarkan nilai TDS (Davis dan DeWiest, 1966)

Total Dissoloved Solids (mg/L)	Kualitas Air
< 500	Diperlukan untuk diminum
500 – 1000	Diizinkan untuk diminum
1000 – 3000	Digunakan untuk irigasi
> 3000	Tidak layak untuk minum dan irigasi

Daya Hantar Listrik (DHL)

Daya hantar listrik (DHL) adalah kemampuan suatu zat untuk menghantarkan arus listrik dengan satuan mikrosiemen per sentimeter (µS/cm). Kemampuan ini tergantung keberadaan ion, total konsentrasi ion, valensi konsentrasi relatif ion dan suhu saat pengukuran. Makin tinggi konduktivitas dalam air, maka air akan terasa payau sampai asin. Besarnya nilai daya hantar listrik digunakan sebagai indikator tingkat kesuburan perairan. Tingginya daya hantar listrik menandakan banyaknya jenis bahan organik dan mineral yang masuk sebagai limbah ke perairan. Semakin banyak air mengandung garam terlarut, maka menyebabkan nilai daya hantar listriknya semakin tinggi, sehingga daya hantar listrik juga mencerminkan jumlah zat padat terlarut.

Tabel 2. Klasifikasi kualitas air berdasarkan nilai DHL (Wilcox, 1955 dalam Sen, 2014)

Daya Hantar Listrik (µS/cm)	Kualitas Air
< 250	Sangat Baik
250 – 750	Baik
750 – 2000	Sedang
2000 – 3000	Buruk
≥ 3000	Sangat Buruk

METODE

Metode penelitian yang dilakukan pada tahap pertama adalah survei lapangan, untuk mengkaji informasi mengenai daerah penelitian, terkait keberadaan sumur gali warga, lokasi serta pemanfaatannya. Tahap selanjutnya adalah pengambilan data primer berupa pengamatan langsung di lapangan, yaitu pengambilan data airtanah langsung di lokasi penelitian dari beberapa sampel sumur gali warga (sumur dangkal). Data tersebut langsung diambil nilai DHL dan TDS saat itu juga menggunakan alat ukur dari beberapa sampel

ISSN 2775-5630

airtanah sumur warga tersebut, penelitian ini mengambil sampel nilai DHL dan TDS airtanah sebanyak 26 (dua puluh enam), seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Zat Padat Terlarut (*Total Dissolved Solids*/TDS)

Berdasarkan hasil uji nilai TDS langsung pada sampel airtanah dari sumur warga di lokasi penelitian (tabel 3), diketahui bahwa airtanah pada daerah penelitian nilai kandungan zat padat terlarut berkisar 16 mg/L hingga 519 mg/L. Kecamatan Rantepao dan Kecamatan Sanggalangi merupakan daerah yang memiliki kandungan zat padat terlarut cukup tinggi dibandingkan dengan kecamatan lainnya. Airtanah pada SG 02 di Kecamatan Kesu memiliki kandungan zat padat terlarut paling rendah yaitu 16 mg/L masuk kategori diperlukan untuk diminum, sedangkan airtanah pada SG 10 di Kecamatan Sanggalangi memiliki kandungan zat padat terlarut paling tinggi yaitu 519 mg/L. Masyarakat pada Kecamatan Sanggalangi umumnya berprofesi sebagai petani sehingga penggunaan pestisida dan pupuk kimia mempengaruhi kandungan zat padat pada airtanah. Secara umum airtanah pada daerah penelitian masih memiliki kandungan zat padat terlarut yang cukup rendah sehingga dapat terlihat bahwa tingkat pencemaran yang terjadi masih cukup rendah, akan tetapi pada beberapa kecamatan terlihat nilai kandungan zat padat terlarut yang cukup tinggi, namun pada peruntukkannya masih masuk kategori diizinkan untuk diminum.

Tabel 3. Nilai TDS dari sumur gali warga di lokasi penelitian

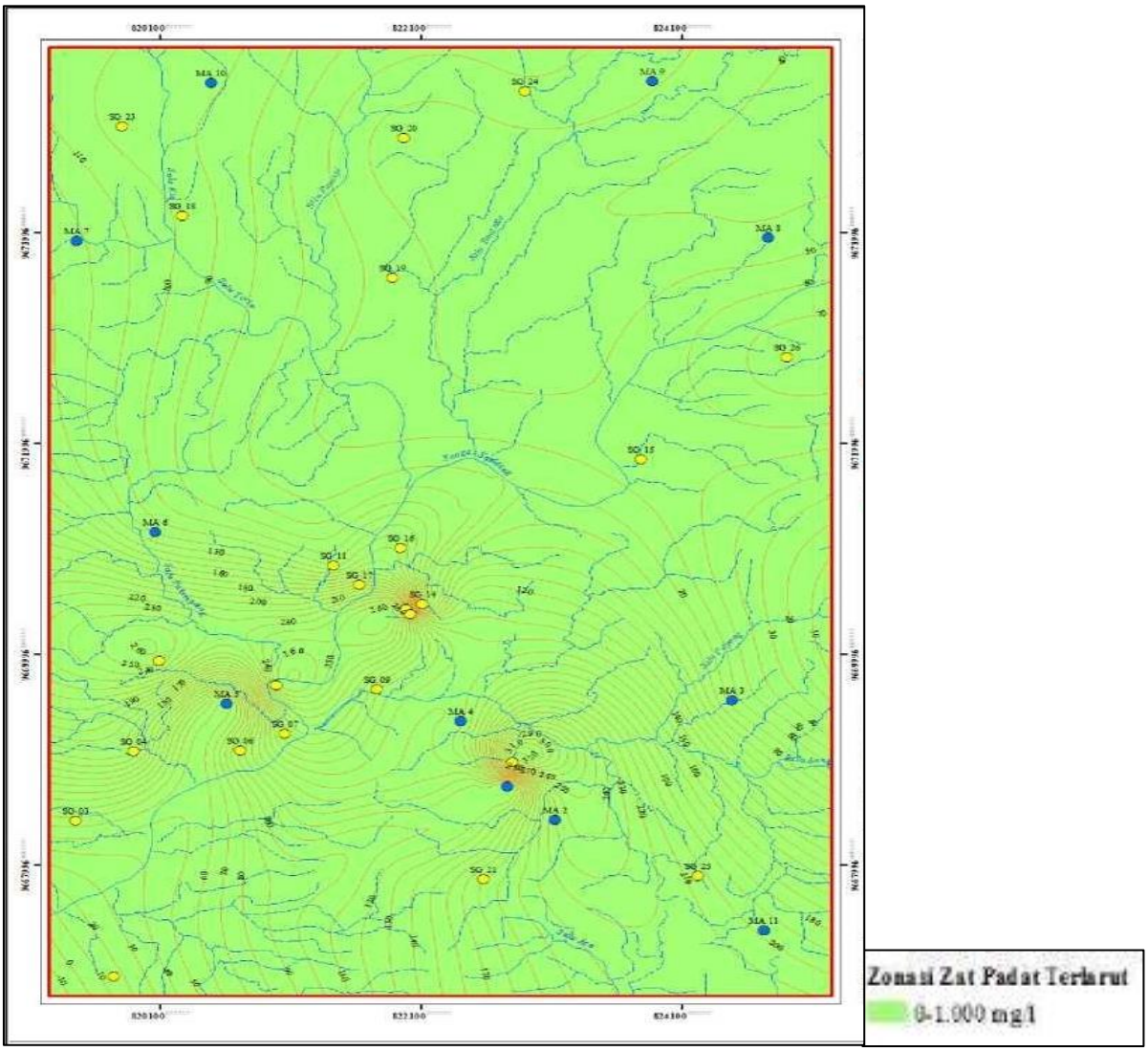
Kode	Nilai TDS (mg/L)	Kode	Nilai TDS (mg/L)
SG 01	128	SG 14	65
SG 02	16	SG 15	54
SG 03	66	SG 16	127
SG 04	146	SG 17	185
SG 05	253	SG 18	98
SG 06	115	SG 19	56
SG 07	186	SG 20	44
SG 08	256	SG 21	180
SG 09	180	SG 22	96
SG 10	519	SG 23	58
SG 11	117	SG 24	204
SG 12	281	SG 25	76
SG 13	203	SG 26	78

Daya Hantar Listrik (DHL)

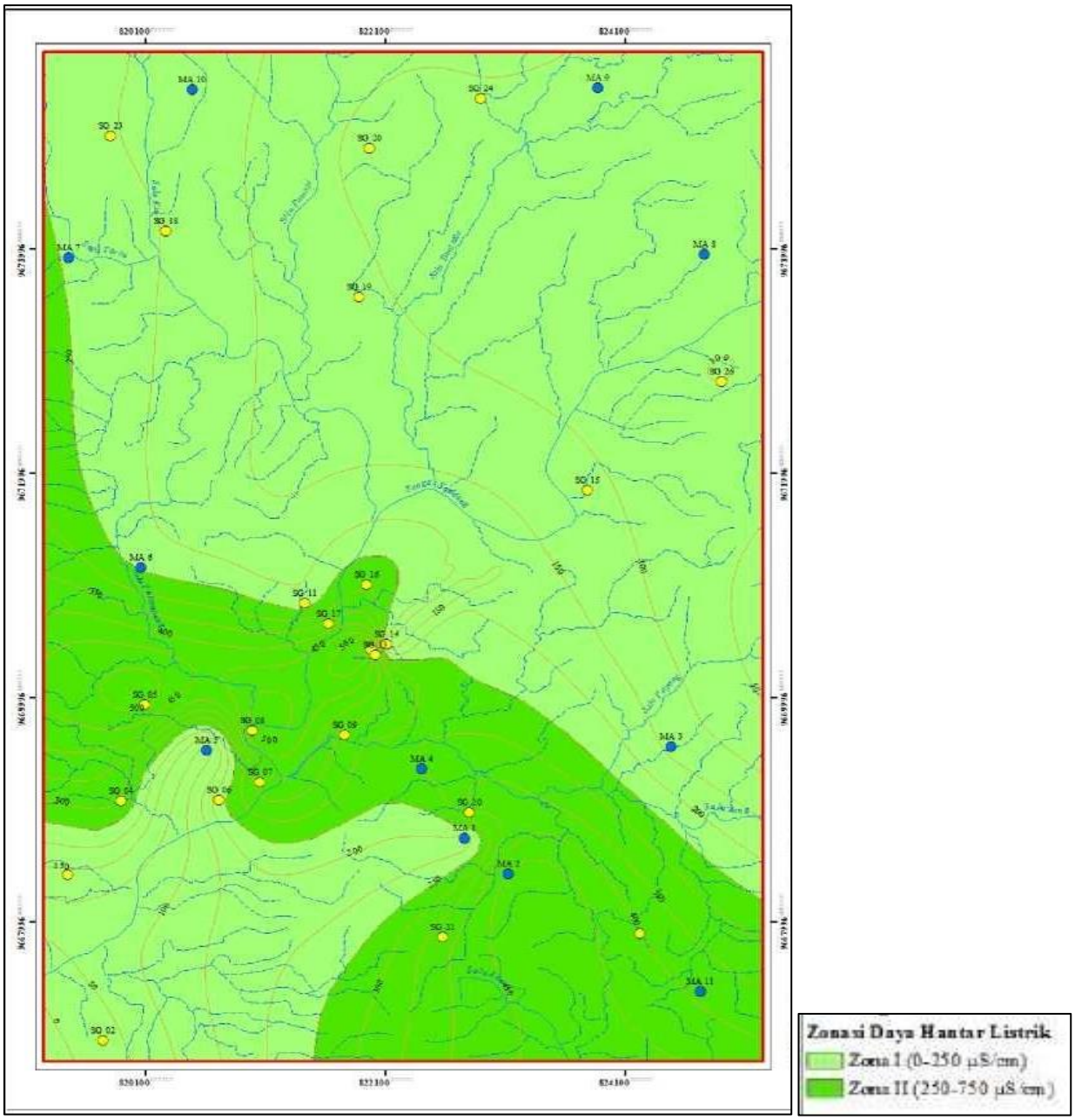
Berdasarkan hasil uji nilai DHL airtanah pada daerah penelitian (tabel 4), diketahui bahwa nilai DHL di lokasi penelitian terbagi atas 2 (dua) zona, yaitu Zona I Sangat Baik (nilai DHL < 250 µS/cm) dan Zona II Baik (nilai DHL 250 – 750 µS/cm). Zona I meliputi Kecamatan Kesu, Kecamatan Sesean, Kecamatan Tallunglipu, dan Kecamatan Tikala, sedangkan Zona II meliputi Kecamatan Rantepao dan Kecamatan Sanggalangi. Airtanah pada SG 02 di Kecamatan Kesu memiliki nilai daya hantar listrik (DHL) yang paling rendah yaitu 30 µS/cm (Zona I), sedangkan airtanah pada SG 12 di Kecamatan Rantepao memiliki nilai daya hantar listrik (DHL) yang paling tinggi yaitu 580 µS/cm (Zona II). Tingginya nilai DHL pada airtanah di Kecamatan Rantepao disebabkan adanya kandungan garam yang cukup tinggi, hal tersebut disebabkan oleh pencemaran oleh limbah rumah tangga yang dibuang ke sungai sehingga mempengaruhi kandungan garam pada airtanah. Berdasarkan klasifikasi kualitas air dari nilai DHL (Wilcox, 1955 dalam Sen, 2014), kualitas air pada Zona I termasuk kelas sangat baik dan Zona II termasuk kelas baik, sehingga secara umum airtanah pada daerah penelitian masih belum mengalami tingkat pencemaran yang tinggi.

Tabel 4. Nilai DHL dari sumur gali warga di lokasi penelitian

Kode	Nilai DHL (µS/cm)	Kode	Nilai DHL (µS/cm)
SG 01	560	SG 14	128
SG 02	30	SG 15	109
SG 03	138	SG 16	295
SG 04	293	SG 17	365
SG 05	506	SG 18	197
SG 06	230	SG 19	109
SG 07	372	SG 20	89
SG 08	512	SG 21	379
SG 09	326	SG 22	203
SG 10	118	SG 23	97
SG 11	234	SG 24	401
SG 12	580	SG 25	100
SG 13	407	SG 26	108



Gambar 1. Peta Nilai Zat Padat Terlarut (TDS) Airtanah di daerah penelitian



Gambar 2. Peta Nilai Daya Hantar Listrik (DHL) Airtanah di daerah penelitian

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji zat padat terlarut (*total dissolved solids*/TDS) dari sumur warga di lokasi penelitian, secara umum airtanah pada daerah penelitian masih memiliki kandungan zat padat terlarut yang cukup rendah, masuk kategori diperlukan untuk diminum sehingga dapat terlihat bahwa tingkat pencemaran yang terjadi masih cukup rendah, akan tetapi pada beberapa kecamatan terlihat nilai kandungan zat padat terlarut yang cukup tinggi, namun pada peruntukkannya masih termasuk kategori diizinkan untuk diminum. Berdasarkan klasifikasi kualitas air dari nilai daya hantar Listrik (DHL) menurut Wilcox, 1955 (dalam Sen, 2014), kualitas air daerah penelitian terbagi 2 (dua) yaitu: Zona I termasuk kelas sangat baik dan Zona II termasuk kelas baik, sehingga secara umum airtanah pada daerah penelitian masih belum mengalami tingkat pencemaran yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Todd, D.K., 1980, Ground Water Hydrology, University of California, Berkeley, Jhon Willey & Sons Inc.

[2] Fetter, C.W., 1994, Applied Hydrology, University of Wiconsin – Oskoss, 3rd ed, New York.
[3] Muchamad, A., 2016, Hidrogeologi Mata Air dan Pengolahan Air Tanah pada Daerah Batugamping dan Vulkanik: Studi Pengamatan Desa Tagog Apu dan Desa Tarengtong, Kabupaten Bandung Barat Serta Desa Cigadung, Kotamadya Bandung, tugas pascasarjana, tidak dipublikasikan.
[4] Saeni, M.S., 1989, Kimia Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
[5] Davis, S.N., and De Weist, R.J.M., 1966, Hydrogeology, John Wiley and Sons, New York.
[6] Şen, Z., 2014, Practical and Applied Hydrogeology, 1st Edition.
[7] Firza, S.Z., Thomas, T.P., dan Fuad M., 2021, Penilaian Kualitas Airtanah untuk Air Minum dan Air Irigasi di Kota Banjarbaru dan Sekitarnya, Jurnal Geosains dan Teknologi, Vol. 4 No. 2.
[8] Maya, A.S.P., Fandika, V.H., Amar, J.F., dan Thomas, T.P., 2023, Analisis Hidrogeokimia Air Tanah di Kabupaten Rembang Bagian Barat, Jawa Tengah, Indonesia, Jurnal Geosains dan Teknologi, Vol. 6 No. 2.
[9] Inti, N.T.P., Yushardi, Y., Fahmi, A.K., Sri, A., dan Bejo, A., 2022, Evaluasi dan Sebaran Kualitas Air Tanah Berdasarkan Parameter Litologi, Tekstur Tanah, dan Limbah di Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember, Majalah Pembelajaran Geografi, Vol. 5 no. 2.