

Analisis Kedalaman dan Kualitas Air Tanah di Kecamatan Hulonthalangi Kota Gorontalo

Aang Panji Permana¹

¹Prodi Teknik Geologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo; e-mail: aang@ung.ac.id

ABSTRAK

Air tanah merupakan sumber utama cadangan air tawar yang bekerja dalam siklus hidrostatik. Air tanah disediakan untuk konsumsi manusia, pertanian, industri dan banyak ekosistem yang bergantung pada air tanah, terutama selama musim kemarau. Kecamatan Hulonthalangi secara geografis terletak bagian selatan Kota Gorontalo berbatasan langsung dengan Teluk Tomini terdiri dari 5 kelurahan yakni Donggala, Pohe, Siendeng, Tenda dan Tanjung Kramat. Jumlah penduduknya 16.304 yang dilalui tiga sungai yakni Sungai Bone, Bolango dan Tamalate. Penelitian ini bertujuan mengetahui kedalaman muka air tanah dangkal secara pasti dengan mengukur langsung sumur warga. Selain itu penelitian ini juga bertujuan mengetahui kualitas air tanah dengan analisis parameter fisika dan kimia. Metode yang digunakan adalah analisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif mengamati kualitas air tanah berdasarkan parameter fisika seperti warna, bau, rasa dan keterdapatannya endapan serta mewawancarai warga. Untuk analisis kuantitatif mengukur dan memplot koordinat, elevasi, kedalaman air tanah dan kandungan kimia. Hasil dan pembahasan penelitian menunjukkan kedalaman muka air tanah rata-rata 2,87 - 4,04 meter. Pola aliran air tanah terbagi dua yakni dari tenggara ke barat laut dan dari timur ke barat. Analisis kualitas air, untuk warna 16% sampel terindikasi perlu tindak lanjut analisis laboratorium. Parameter bau 12% sampel tidak memenuhi syarat, untuk rasa 24% sampel tidak memenuhi syarat dan untuk endapan 14% sampel terindikasi tindak lanjut analisis laboratorium. Pemanfaatan air tanah 24% untuk kebutuhan pokok termasuk air minum. Analisis kimia di Stasiun 46 Kelurahan Pohe merupakan depot air minum mengandung besi 0,02 mg/l, nitrat 1,2mg/l dan arsen 0 mg/l memenuhi standar kesehatan.

Kata kunci: Air Tanah, Hulonthalangi, Kedalaman, Fisika, Kimia, Kualitas

ABSTRACT

Ground water is the main source of freshwater reserves that work in the hydrostatic cycle. Groundwater is provided for human consumption, agriculture, industry and many ecosystems that depend on ground water, especially during dry seasons. Hulonthalangi Subdistrict is geographically located south of Gorontalo City adjacent to Tomini Bay consists of 5 villages namely Donggala, Pohe, Siendeng, Tenda and Tanjung Kramat. The population of 16,304 passes through three rivers namely Bone, Bolango and Tamalate Rivers. This study aims to determine the depth of shallow groundwater face with certainty by directly measuring the residents' wells. In addition, this study also aims to determine the quality of groundwater with the analysis of physical and chemical parameters. The method used is qualitative and quantitative analysis. Qualitative analysis observes the quality of groundwater based on physical parameters such as color, odor, taste and sediment deposit and interviewing citizens. For quantitative analysis measures and plotting the coordinates, elevation, depth of groundwater and chemical content. Results and discussion of the study showed the depth of groundwater averaging 2.87 - 4.04 meters. The pattern of groundwater flow is divided into two, namely from southeast to northwest and east to west. Analysis of water quality, for the color of 16% samples indicated need follow-up laboratory analysis. The odor parameter of 12% samples was not eligible, for a taste of 24% unqualified samples and for precipitation 14% samples indicated follow-up laboratory analysis. Utilization of ground water 24% for basic needs including drinking water. Chemical analysis at Station 46 Pohe Village is drinking water depot contain 0.02 mg/l iron, 1.2 mg/l nitrate and 0 mg/l arsen meets health standards.

Keywords: Ground Water, Hulonthalangi, Depth, Physics, Chemistry, Quality

Citation: Permana, A, P, (2019). Analisis Kedalaman dan Kualitas Air Tanah di Kecamatan Hulonthalangi Kota Gorontalo, Jurnal Ilmu Lingkungan 17(1),15-22, doi:10.14710/jil.17.1.15-22

1. Pendahuluan

Air tanah merupakan sumber utama cadangan air tawar yang bekerja dalam siklus hidrostatik. Air tanah terdapat dalam batuan yang berada di bawah permukaan tanah meliputi keterdapatan, penyebaran dan pergerakan air tanah terkait kondisi geologi suatu daerah. Formasi batuan yang mengandung air bertindak sebagai penyalur atau reservoir. Air tanah disediakan untuk konsumsi manusia, pertanian, industri dan banyak ekosistem yang bergantung pada air tanah, terutama selama musim kemarau (kering). Pemanfaatan air tanah untuk konsumsi manusia dan pengairan pada dekade terakhir ini berdampak pada penurunan air tanah di sebagian besar dunia (Herlambang, 1996; Danaryanto, 2005; Wada et al., 2010; Treidel et al., 2012). Aset air tanah menjadi hal penting bagi manusia terutama kondisi saat ini yang diperparah oleh adanya polusi, urbanisasi, dan industrialisasi (Raju et al., 2011).

Air tanah yang bergerak di dalam ruang antar butir tanah yang meresap dan bergabung membentuk lapisan tanah disebut akuifer. Tipe akuifer dibagi menjadi dua yakni akuifer tidak tertekan dan menggantung (kasus khusus untuk akuifer tidak tertekan) (Todd, 1980). Kodoatie, 2012 membagi akuifer menjadi akuifer bebas (*unconfined aquifer*), akuifer tertekan (*confined aquifer*), dan akuifer semi tertekan (*leaky aquifer*). Kualitas air tanah yang layak untuk dikonsumsi menjadi air minum harus melakukan pengujian parameter fisika, kimia, mikro biologi dan aktivasi radio aktivisasi Kementerian Kesehatan (Permenkes RI., 1990).

Kecamatan Hulonthalangi secara geografis terletak bagian selatan Kota Gorontalo yang berbatasan langsung dengan Teluk Tomini. Luas wilayahnya 14,23 km² atau 18,01% dari luas Kota Gorontalo 79,03 km². Kecamatan Hulonthalangi terdiri dari 5 kelurahan yakni Donggala, Pohe, Siendeng, Tenda dan Tanjung Kramat. Jumlah penduduknya 16.304 atau 8,56% dari jumlah penduduk Kota Gorontalo 196.897 (Perda RTRW., 2011). Daerah ini dilalui tiga sungai yakni Sungai Bone, Bolango dan Tamalate. Pemanfaatan lahan terutama untuk usaha pertanian tanaman cabe, mangga dan pisang disesuaikan kondisi morfologi yang dominan perbukitan hingga pegunungan. Daerah Gorontalo mempunyai suhu udara dengan rata-rata 27,13° celsius dengan rata-rata kelembaban relatif adalah 82,65%. Catatan curah hujan tahun 2013 berkisar antara 37 - 308 mm. Jumlah hari hujan terbanyak terjadi pada bulan februari 2013 yaitu 23 hari (BPSKota Gorontalo., 2014).

Kecamatan Hulonthalangi secara geologi tersusun oleh satuan batugamping terumbu, satuan lapili dan endapan aluvial. Potensi batugamping terumbu di Kecamatan Hulonthalangi sangat besar yakni sebagai bahan material industri dan reservoir

air tanah (Bachri et al., 1997; Permana dan Eraku., 2017; Permana., 2018).

Zona akuifer bebas di Kota Gorontalo terdapat pada posisi kedalaman 1,3 - 62,3 meter pada endapan aluvial (pasir lempung dan kerikilpasiran), batugamping, batulempung dan batupasir. Hal ini berdasarkan data geolistrik tahanan jenis di 8 titik *sounding* (Jusuf., 2015). Kedudukan akuifer pada kedalaman 40-80 meter dengan ketebalan 3-30 meter, muka air tanah kurang lebih 3 meter di atas permukaan laut. Analisis korelasi litologi sumur bor, akuifer bebas mempunyai kedalaman 2-9 meter di bawah muka tanah (Pranantya dan Rengganis., 2010).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka diinterpretasikan bahwa sumber air tanah yang banyak dimanfaatkan oleh warga Kota Gorontalo merupakan air tanah dangkal. Karena dominan terdapat di dataran endapan aluvial. Untuk itu penelitian ini memiliki tujuan utama mengetahui kedalaman muka air tanah dangkal secara pasti dengan mengukur langsung sumur warga. Selain itu penelitian ini juga bertujuan mengetahui kualitas air tanah dengan parameter fisika seperti warna, kekeruhan, rasa, bau dan ada tidaknya endapan (zat padatan yang terlarut) serta parameter kimia seperti kandungan senyawa kimia arsen, besi dan nitrat terutama di sumur warga yang digunakan untuk konsumsi air minum.

2. Metode Penelitian

2.1. Lokasi Penelitian

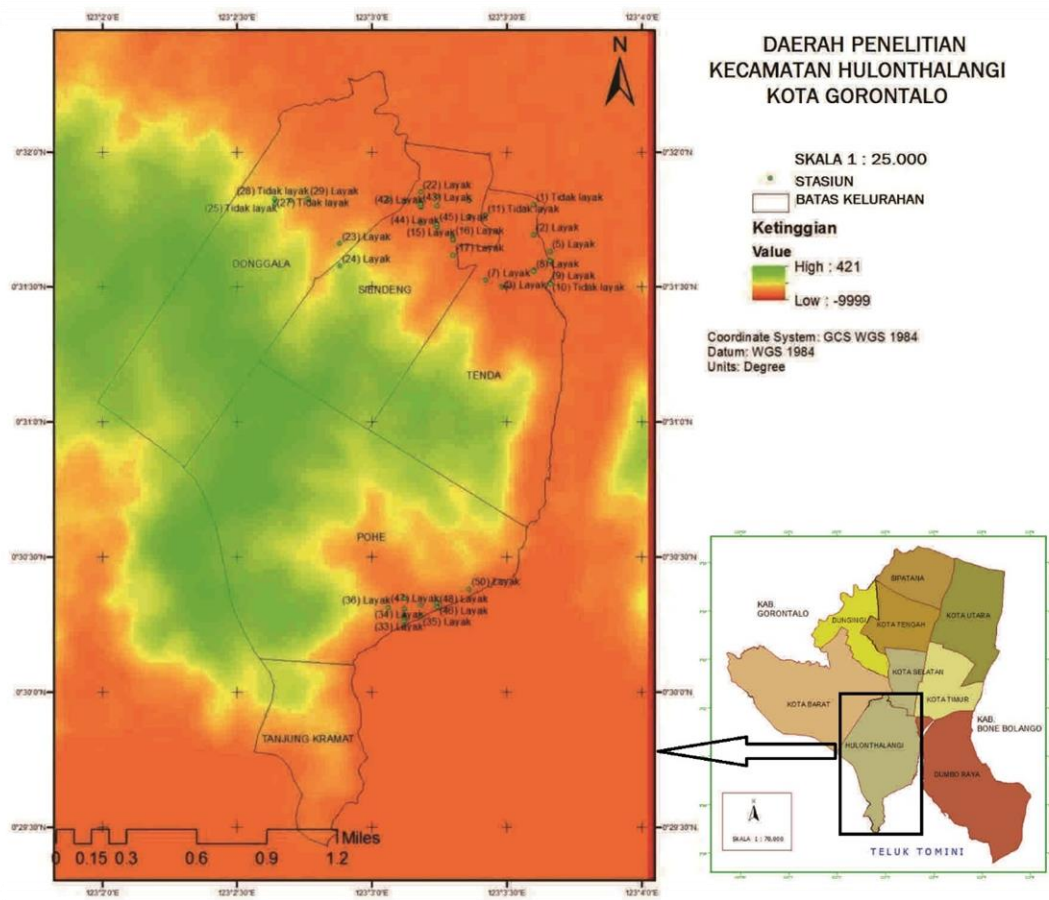
Penelitian dilakukan pada koordinat antara 123°02"-123°03"BT dan 00°29"-00°31" LU yaitu di Kecamatan Hulonthalangi Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Lokasi pengambilan sampel sebagian besar berada di dataran rendah ditunjukkan pada Gambar 1.

2.2. Pendekatan Penelitian

Metode yang digunakan adalah analisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis secara kualitatif mengamati kualitas air tanah berdasarkan parameter fisika seperti warna, bau, rasa dan keterdapatan endapan serta melakukan wawancara warga pemilik sumur gali. Untuk analisis kuantitatif yang dilakukan mengukur dan memplot koordinat, elevasi, kedalaman air tanah dan kandungan kimia air tanah. Analisis parameter fisika dan kimia air tanah sudah banyak dilakukan di berbagai tempat (Ambica et al., 2017; Castro et al., 2018; Madhav et al., 2018; Saleem et al., 2016; Srinivasa et al., 2015). Setiap pengukuran didasarkan pada pembagian wilayah pada peta dasar daerah telitian yang telah dibuat. Kemudian data dilanjutkan dengan analisa kuantitatif, pencatatan data lapangan dari 50 sumurdiolah secara statistic ditunjukkan pada Gambar 2. Hasil dari data dilanjutkan dengan pembuatan peta muka air tanah dengan menggunakan *software Surfer 10*. Pemanfaatan

software Surfer untuk pembuatan peta pada berbagai bidang penelitian telah banyak digunakan (Donil, 2015; Fahmi et al., 2014; Handoko et al., 2014; Nugroho dan Yarianto, 2010; Seha et al., 2016; Sofiyani et al., 2012;

Widiyati et al., 2010). Sampel air tanah yang dimanfaatkan untuk konsumsi air minum dianalisis di laboratorium kualitas air Dinas Kesehatan Kabupaten Gorontalo.



Gambar 1 Peta lokasi penelitian Kecamatan Hulonthalangi Kota Gorontalo



Gambar 2 Pengamatan dan pengukuran langsung sampel air tanah dari sumur warga

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian merupakan hasil dari pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan mulai dengan elevasi, kedalaman air tanah, parameter fisik seperti warna, bau, rasa dan keterdapatannya endapan, Untuk elevasi dan kedalaman air tanah akan menjadi data penghitungan ketinggian (elevasi) posisi muka air tanah dari muka air laut (*sea level datum*).

Sedangkan pengamatan parameter fisika dilakukan pengecekan pada saat sampel air tanah diambil dari sumur gali dan saat sampel air tanah didiamkan atau disimpan dalam suhu ruangan 1 x 24 jam (satu hari). Hal ini penting guna mengetahui perbandingan kualitas air tanah secara fisika apakah sama pada saat diambil dari sumur dengan setelah didiamkan satu hari. Selain itu untuk meningkatkan kualitas air tanah maka dilakukan pemeriksaan atau analisa kimia sampel

air tanah di UPTD Instalasi Laboratorium Kualitas Air Dinas Kesehatan Kabupaten Gorontalo terutama untuk tiga senyawa kimia yakni arsen, besi dan nitrat untuk sampel yang dimanfaatkan

air minum. Data lengkap hasil pengamatan dan pengukuran air tanah pada 50 sumur warga kemudian dibuat tabulasi statistik perbandingan sesuai dengan parameter tiap pengamatan.

Tabel 1. Elevasi, Kedalaman Air Tanah, dan Muka Air Tanah

| Kelurahan | Pengukuran Rata-Rata (Meter) | | |
|-----------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| | Elevasi | Kedalaman Air Tanah dari permukaan | Muka Air Tanah dari Muka Air Laut |
| Tenda | 16,27 | 2,87 | 13,40 |
| Siendeng | 4,82 | 3,02 | 1,80 |
| Donggala | 6,33 | 3,92 | 2,42 |
| Pohe | 6,62 | 4,04 | 2,58 |

Tabel 2. Distribusi Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika Warna

| Kelurahan | Saat Pengambilan Langsung di Sumur | | | | Setelah 24 Jam Didiamkan | | | | Jumlah | |
|----------------|------------------------------------|--------|--|--------|--------------------------|--------|--|--------|--------|-----|
| | Memenuhi Syarat | | Terindikasi Tindak Lanjut Analisis Lab | | Memenuhi Syarat | | Terindikasi Tindak Lanjut Analisis Lab | | | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Tenda | 9 | 81,818 | 2 | 18,182 | 9 | 81,818 | 2 | 18,182 | 11 | 100 |
| Siendeng | 13 | 76,471 | 4 | 23,529 | 12 | 70,588 | 5 | 29,412 | 17 | 100 |
| Donggala | 9 | 100 | 0 | 0 | 8 | 88,889 | 1 | 11,111 | 9 | 100 |
| Pohe | 13 | 100 | 0 | 0 | 13 | 100 | 0 | 0 | 13 | 100 |
| Tanjung Kramat | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Jumlah | 44 | 88 | 6 | 12 | 42 | 84 | 8 | 16 | 50 | 100 |

Tabel 3. Pengamatan Lapangan Distribusi Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika Bau

| Kelurahan | Parameter Fisika Bau | | | | Jumlah | |
|----------------|----------------------|--------|-----------------------|--------|--------|-----|
| | Memenuhi Syarat | | Tidak Memenuhi Syarat | | | |
| | n | % | N | % | n | % |
| Tenda | 9 | 81,818 | 2 | 18,182 | 11 | 100 |
| Siendeng | 14 | 82,353 | 3 | 17,647 | 17 | 100 |
| Donggala | 8 | 88,889 | 1 | 11,111 | 9 | 100 |
| Pohe | 13 | 100 | 0 | 0 | 13 | 100 |
| Tanjung Kramat | - | - | - | - | - | - |
| Jumlah | 44 | 88 | 6 | 12 | 50 | 100 |

Tabel 4. Pengamatan Lapangan Distribusi Hasil Pemeriksaan Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika Rasa

| Kelurahan | Parameter Fisika Rasa | | | | Jumlah | |
|----------------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|--------|-----|
| | Memenuhi Syarat | | Tidak Memenuhi Syarat | | | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Tenda | 10 | 90,909 | 1 | 9,091 | 11 | 100 |
| Siendeng | 13 | 76,471 | 4 | 23,529 | 17 | 100 |
| Donggala | 4 | 44,444 | 5 | 55,556 | 9 | 100 |
| Pohe | 11 | 84,615 | 2 | 15,385 | 13 | 100 |
| Tanjung Kramat | - | - | - | - | - | - |
| Jumlah | 38 | 76 | 12 | 24 | 50 | 100 |

Tabel 5. Pengamatan Lapangan Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika Endapan (Zat Padatan Terlarut)

| Kelurahan | Saat Pengambilan Langsung di Sumur | | | | Setelah 24 Jam Didiamkan | | | | Jumlah | |
|----------------|------------------------------------|-----|--|---|--------------------------|--------|--|--------|--------|-----|
| | Memenuhi Syarat | | Terindikasi Tindak Lanjut Analisis Lab | | Memenuhi Syarat | | Terindikasi Tindak Lanjut Analisis Lab | | | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Tenda | 11 | 100 | 0 | 0 | 9 | 81,818 | 2 | 18,182 | 11 | 100 |
| Siendeng | 17 | 100 | 0 | 0 | 13 | 76,471 | 4 | 23,529 | 17 | 100 |
| Donggala | 9 | 100 | 0 | 0 | 8 | 88,889 | 1 | 11,111 | 9 | 100 |
| Pohe | 13 | 100 | 0 | 0 | 13 | 100 | 0 | 0 | 13 | 100 |
| Tanjung Kramat | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Jumlah | 50 | 100 | 0 | 0 | 43 | 86 | 7 | 14 | 50 | 100 |

Tabel 6. Hasil Laboratorium Analisis Kimia Air di Stasiun 45 Desa Pohe

| No | Parameter | Satuan | Kadar Maksimum | Hasil Pemeriksaan | Keterangan |
|----|-----------|--------|----------------|-------------------|-----------------|
| 1 | Arsen | mg/l | 0,05 | 0 | Memenuhi syarat |
| 2 | Besi | mg/l | 0,3 | 0,02 | Memenuhi syarat |
| 3 | Nitrat | mg/l | 10 | 1,2 | Memenuhi syarat |

Tabel 7. Jenis Pemanfaatan Air Tanah

| Kelurahan | Jenis Pemanfaatan | | | | | |
|----------------|-------------------|--------|----------------------------|--------|--------|-----|
| | MCK | | MCK, Memasak dan Air Minum | | Jumlah | |
| | n | % | n | % | n | % |
| Tenda | 9 | 81,812 | 2 | 18,182 | 11 | 100 |
| Siendeng | 13 | 76,471 | 4 | 23,529 | 17 | 100 |
| Donggala | 8 | 88,889 | 1 | 11,111 | 9 | 100 |
| Pohe | 8 | 61,538 | 5 | 38,462 | 13 | 100 |
| Tanjung Kramat | - | - | - | - | - | - |
| Jumlah | 38 | 76 | 12 | 24 | 50 | 100 |

Sumber data diolah dari uji laboratorium kualitas air Dinas Kesehatan Kabupaten Gorontalo

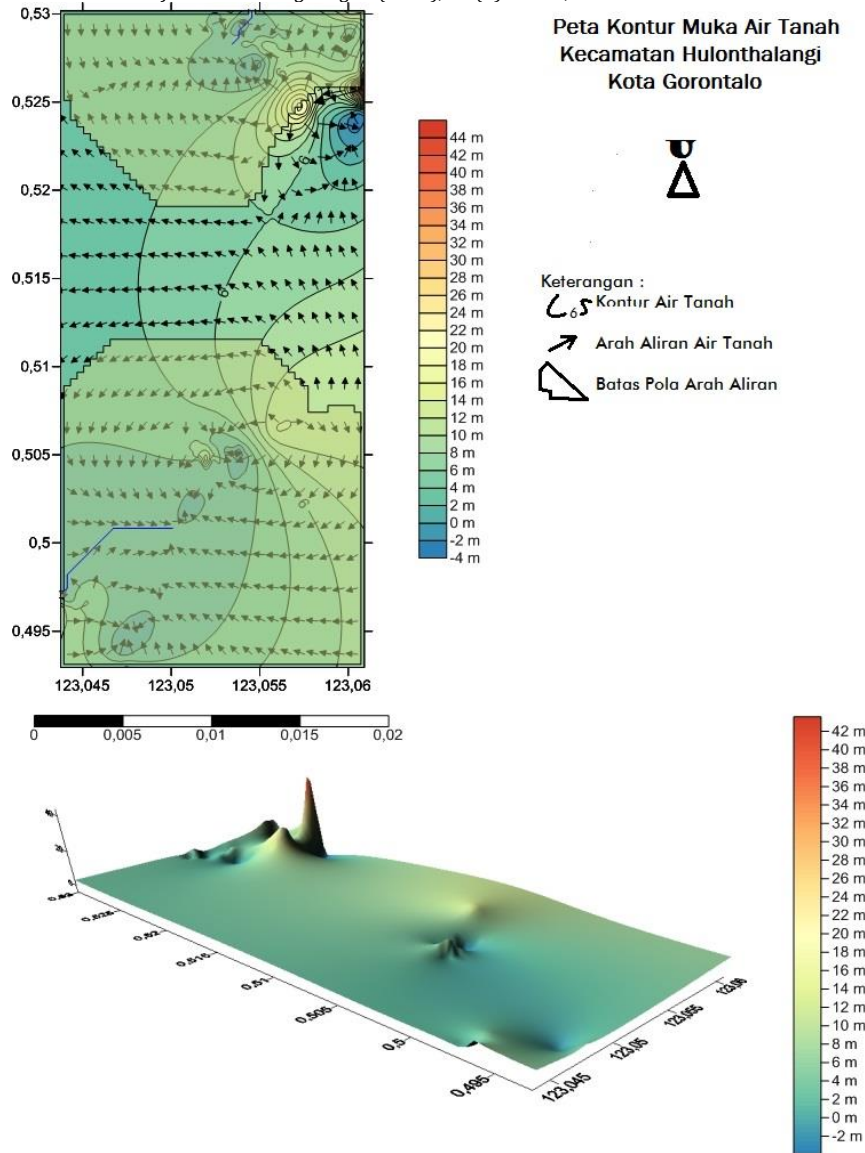
3.2. Pembahasan

Analisis hasil penelitian dari data yang disajikan pada tabel 1 menunjukkan bahwa kedalaman muka air tanah rata-rata dari empat kelurahan yakni Tenda, Siendeng, Donggala dan Pohe yaitu 2,87 meter sampai 4,04 meter. Posisi muka air tanah rata-rata paling dangkal terdapat di Kelurahan Tenda pada kedalaman 2,87 meter sedangkan posisi muka air tanah rata-rata yang paling dalam 4,04 meter terdapat di Kelurahan Pohe. Namun dari data pengukuran langsung kedalaman muka air tanah di sumur warga, posisi muka air tanah paling dangkal terdapat di Stasiun 4 Kelurahan Tenda pada koordinat geografi 00°31'35,7" Lintang Utara dan 123°3'39,5" Bujur Timur dengan kedalaman 1,6 meter pada ketinggian morfologi 53 meter. Sedangkan posisi muka air tanah paling dalam terdapat di Stasiun 37 Kelurahan Pohe pada koordinat geografi 00°30'20,7" Lintang Utara dan 123°3'8,5" Bujur Timur dengan kedalaman 8,6 meter pada ketinggian morfologi 10 meter. Analisis tersebut menunjukkan adanya hubungan antara ketinggian (elevasi) morfologi daerah dengan posisi kedalaman muka air tanah terkait dengan daerah resapan air tanah (*recharge zone*) yang berada pada morfologi yang lebih tinggi. Semakin tinggi elevasi maka kedalaman muka air tanah akan semakin dangkal begitupun sebaliknya semakin rendah elevasinya maka posisi muka air tanah akan semakin dalam.

Posisi kedalaman muka air tanah sangat berhubungan dengan arah aliran air tanah. Analisis arah aliran air tanah di Kecamatan Hulonthalangi ditunjukkan pada Tabel 1 dan Gambar 3. Terdapat dua batas pola arah aliran air tanah lokal di bagian utara dan selatan (tenggara) daerah penelitian. Untuk pola arah aliran air tanah di bagian utara yang merupakan lokasi sumur warga dari tiga kelurahan yakni Tenda, Siendeng dan Donggala menunjukkan arah aliran air tanah dominan dari tenggara ke arah barat laut meski dari bagian puncak mengalir menyebar. Sedangkan pola aliran air tanah di bagian selatan Kelurahan Pohe dominan berarah dari timur ke barat.

Analisis kualitas air berdasarkan parameter fisika untuk warna (Tabel 2) ditemukan 16% sampel air yang berasal dari Kelurahan Tenda (2 dari 9 sampel), Kelurahan Siendeng (5 dari 12 sampel) dan Kelurahan Donggala (1 dari 8 sampel) terindikasi perlu tindak lanjut analisa laboratorium, karena air tersebut berwarna. Tindak lanjut analisis laboratorium karena berdasarkan Permenkes No 416 Tahun 1990 kadar maksimum yang diperbolehkan 15 Skala TCU (air minum) dan 50 Skala TCU (air bersih). Indikasi awal menunjukkan warna keruh pada air diinterpretasi karena ada kandungan lempung atau lumpur yang terbawa air sungai, karena lokasi pengambilan sampel yang keruh letaknya dekat dengan sungai. Selain ditemukan warna keruh juga ditemukan sampel berwarna kekuningan pada air kemungkinan terdapat kandungan unsur besi pada akuifer yang menyebabkan warna kuning pada air tersebut. Warna dalam air juga dapat ditimbulkan oleh kehadiran bahan-bahan tersuspensi yang berwarna, dan ekstrak senyawa mikro organik mengingat ada sumur yang berdekatan dengan sepi teng. Berdasarkan pengamatan di lapangan, kedalaman sumur sangat berpengaruh terhadap kualitas air tanah, semakin dalam sumurnya maka akan semakin jernih air tanahnya karena semakin kecil kemungkinan air terkontaminasi oleh senyawa atau organisme yang ada di permukaan tanah.

Berdasarkan analisis parameter fisika bau (Tabel 3), terdapat 12% sampel air tidak memenuhi syarat yang tersebar di 3 kelurahan yaitu Kelurahan Tenda (2 dari 11 sampel), Kelurahan Siendeng (3 dari 17 sampel), dan Kelurahan Donggala (1 dari 9 sampel). 2 sampel air yang ada di Kelurahan Tenda berbau amis dan berbau besi atau karat, 3 sampel air yang ada di Kelurahan Siendeng dan 1 sampel air yang ada di Kelurahan Donggala berbau lumpur. Bau amis diinterpretasikan pengaruh lokasi sumur yang dekat dengan sungai yang bisa menyebabkan air terkontaminasi air sungai. Bau besi atau karat kemungkinan terjadi karena akuifer mengandung unsur besi.



Gambar 3 Peta kontur muka air tanah di Kecamatan Hulonthalangi Kota Gorontalo

Hasil pengamatan kualitas fisika rasa (Tabel 4) menunjukkan bahwa 24% air yang berasal dari Kelurahan Tenda (1 dari 11 sampel), Kelurahan Siendeng (4 dari 17 sampel), Kelurahan Donggala (5 dari 9 sampel), dan Kelurahan Pohe (2 dari 13 sampel) tidak memenuhi syarat. Air tanah di Kelurahan Tenda terdapat rasa besi atau karat, di Kelurahan Siendeng terdapat rasa lumpur, di Kelurahan Donggala terdapat rasa lumpur dan payau serta di Kelurahan Pohe terdapat rasa payau. Rasa payau bisa disebabkan karena lokasi yang dekat dengan pantai atau laut yang menyebabkan intrusi air laut ke sumur. Namun di Kelurahan Donggala terdapat anomali karena 4 lokasi sumur rasanya payau padahal 4 lokasi sumur tersebut jauh dari pantai atau laut, hal ini perlu dilakukan penelitian secara mendalam untuk mengungkap misteri penyebab air tanah tersebut berasa payau.

Analisis kualitas air berdasarkan parameter fisika endapan zat padatan terlarut

(TDS) (Tabel 5) terutama hasil pengamatan sampel air setelah didiamkan selama 24jam, terdapat 14% air yang terdapat endapan yang berada di Kelurahan Tenda(2 dari 11 sampel), Kelurahan Siendeng (4 dari 17 sampel), dan Kelurahan Donggala (1 dari 9 sampel). Temuan awal ini menjadi indikasi untuk dilakukan tindak lanjut analisis laboratorium dimana berdasarkan Permenkes Np 416 Tahun 1990 kadar maksimum yang diperbolehkan untuk TDS 1.000 mg/l (air minum) dan 1.500 mg/l (air bersih). Indikasi awal sampel air di Kelurahan Tenda terdapat endapan berwarna kuning kemerahan dan kuning kecoklatan, di Kelurahan Siendeng dan Kelurahan Donggala juga terdapat endapan berwarna kuning kecoklatan. Endapan ini bisa jadi terbentuk karena setelah sampel air didiamkan selama 24 jam senyawa yang tadinya tersuspensi di air akhirnya terendapkan.

Analisis kimia juga menjadi hal penting terutama pada stasiun yang dimanfaatkan untuk

konsumsi selain MCK yakni memasak dan air minum (Tabel 7). Analisis dari 50 sumur ternyata 24% warga memanfaatkan air tanah untuk keperluan MCK, memasak dan air minum sedangkan 76% warga memanfaatkan hanya untuk MCK. 24% pemanfaatan air untuk MCK, memasak dan air minum tersebar di 4 kelurahan yakni Kelurahan Tenda (2 sampel dari 11 sampel), Kelurahan Siendeng (4 sampel dari 17 sampel), Kelurahan Donggala (1 sampel dari 9 sampel) dan Kelurahan Pohe (5 sampel dari 13 sampel). Salah satunya di Stasiun 46 Kelurahan Pohe, karena sumur pada stasiun ini dimanfaatkan sebagai depot air minum. Dari hasil analisis laboratorium pada Tabel 6 ternyata sampel air pada Stasiun 46 mengandung besi 0,02 mg/l dan nitrat 1,2 mg/l sedangkan arsen 0 mg/l. Dari hasil analisis kimia air dapat dinyatakan bahwa air layak dikonsumsi karena kadar besi dan nitrat yang terkandung masih

memenuhi standar kesehatan berdasarkan ketentuan Permenkes No 416 Tahun 1990 dimana kadar maksimum yang diperbolehkan dalam air yang dapat dikonsumsi besi 0,3 mg/l dan nitrat 10 mg/l. Namun untuk lebih detail maka perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk senyawa kimia lain termasuk analisa mikro biologik dan radio aktivasi sesuai Permenkes.

Pengukuran dan pengamatan di sumur warga tidak dilakukan di Kelurahan Tanjung Kramat karena tidak terdapat sumur gali mengingat hanya ada sumur suntik (bor) sehingga posisi pasti kedalaman air tanah sulit ditentukan.

4. Kesimpulan dan Saran

Kedalaman muka air tanah di Kecamatan Hulonthalangi yang merupakan akuifer dangkal rata-rata 2,87 - 4,04 meter. Pola aliran air tanah terbagi dua di bagian utara dominan dari tenggara ke barat laut sedangkan bagian selatan dominan berarah dari timur ke barat. Analisis kualitas air berdasarkan parameter fisika warna ditemukan 16% sampel terindikasi perlu tindak lanjut analisis laboratorium. Parameter fisika bau terdapat 12% sampel air tidak memenuhi syarat, untuk kualitas fisika rasa menunjukkan 24% sampel tidak memenuhi syarat dan kualitas fisika endapan zat padatan terlarut (TDS) terdapat 14% air terindikasi tindak lanjut analisis laboratorium.

Pemanfaatan air tanah dominan 76% untuk MCK dan 24% warga memanfaatkan untuk keperluan MCK, memasak dan air minum. Analisis kimia di Stasiun 46 Kelurahan Pohe yang dimanfaatkan sebagai depot air minum mengandung besi 0,02 mg/l dan nitrat 1,2 mg/l dan arsen 0 mg/l memenuhi standar kesehatan Permenkes No 416 Tahun 1990.

Berdasarkan kesimpulan maka peneliti perlu menyampaikan dua saran penting antara lain: Analisis kualitas air tanah perlu dilengkapi seperti yang disyaratkan Permenkes No 416

Tahun 1990 terutama temuan parameter fisika warna dan endapan. Selain itu juga perlu analisis kimia untuk senyawa lainnya serta analisis mikro biologik dan radio aktivasi. Dan kedua, penelitian detail soal temuan anomali 4 sampel di Kelurahan Donggala yang airnya payau padahal posisinya jauh dari pantai atau laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambica, A., Saritha, B., & Changring, G. 2017, Analysis of groundwater quality in and around Tambaram Taluk, Kancheepuram District. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCET)*, 8 (8), 1362-1369.
- Bachri, S., Partoyo, E., Bawono, S.S., Sukarna, D., Surono & Supandjono, J.B. 1997, Geologi Daerah Gorontalo, Sulawesi Utara. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian dan Pemetaan Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, 1996/1997, 18-30.
- BPS Kota Gorontalo. 2014, Badan Pusat Statistik Kota Gorontalo dalam angka 2014.
- Castro, R.P., Pacheco, J., Avila, Ming Ye., & Sansores, A.C. 2018, Groundwater Quality: Analysis of Its Temporal and Spatial Variability in a Karst Aquifer. *Groundwater*, 56 (1), 62-72.
- Danaryanto, H. 2005, Air tanah di Indonesia dan pengelolaannya. Jakarta: Departemen ESDM.
- Donil, N, S. 2015, Kemampuan lahan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh Menggunakan Metode Deskriptif dengan Surfer 9, *Jurnal Nasional Ecopedon*, Vol. 2(2) : 41-45.
- Fahmi, K., Indrayanti, E., & Setyawan, W.B. 2014, Kajian arus dan batimetri di perairan pesisir Bengkulu. *Jurnal Oseanografi*, 3 (4), 549 - 559.
- Handoko, A.W., Darsono & Darmanto. 2016, Aplikasi metode self potential untuk pemetaan sebaran lindi di wilayah tempat pembuangan akhir (TPA) Putri Cempo Surakarta. *Indonesian Journal of Applied Physics*, 13-22.
- Herlambang, A. 1996, Kualitas air tanah dangkal di Kabupaten Bekasi, Bogor : Pascasarjana IPB.
- Jusuf, A, S. 2015, Geologi dan pemetaan cekungan air tanah Kota Gorontalo dengan menggunakan metode geolistrik tahanan jenis, *Jurnal Fakultas MIPA*.
UNG. <https://datenpdf.com/download/geologi-dan-pemetaan-cekungan-air-tanah-kota.pdf>.
- Madhav, S., Ahamad, A., Kumar, A., Kushawaha, J., Singh, P., & Mishra, P.K. 2018, Geochemical assessment of groundwater quality for its suitability for drinking and irrigation purpose in rural areas of Sant Ravidas Nagar (Bhadohi), Uttar Pradesh. *Geology, Ecology, and Landscapes*, 2 (2), 127-136.
- Permenkes RI. 1990, Syarat-syarat dan pengawasan kualitas air. Peraturan Menteri Kesehatan No : 416/MEN.KES/PER/IX/1990. Tanggal 3 September 1990, Jakarta.
- Kodoatie, R, J. 2012, Tata ruang air tanah. Yogyakarta : Penerbit Andi.

- Nugroho, A., & Yarianto, S.B.S. 2010, Pembuatan peta digital topografi Pulau Panjang, Banten menggunakan ArcGIS 9.2 dan surfer 8. *Jurnal Pengembangan Energi Nuklir*, 12 (1), 38-45.
- Perda RTRW. 2011, Pemkot Kota Gorontalo, perda RTRW nomer 40.
- Permana, A. P., & Eraku, S. S. 2017, Analisis stratigrafi Daerah Tanjung Kramat Kecamatan Hulonthalangi Kota Gorontalo, *Jurnal Geomine*, Vol. 5 (1) : 1-6.
- Permana, A.P. 2018, Potensi Batugamping Terumbu Gorontalo Sebagai Bahan Galian Industri Berdasarkan Analisis Geokimia XRF, *Jurnal Enviroscentea*, Vol.14 (3) : 174-179.
- Pranantya, P.A., & Rengganis, H. 2010, Interpretasi geohidrologi untuk penentuan sistem cekungan air tanah Limboto-Gorontalo. *Jurnal Teknik Hidraulik*, 6 (2), 95-192.
- Raju, N.J., Shukla, U.K., & Ram, P. 2011, Hydrogeochemistry for the assessment of groundwater quality in Varanasi: a fast-urbanizing center in Uttar Pradesh, India. *Environmental Monitoring and Assessment*, 173, 279-300.
- Saleem, M., Hussain, A., & Mahmood, G. 2016, Analysis of groundwater quality using water quality index: A case study of greater Noida (Region), Uttar Pradesh (U.P), India. *Cogent Engineering* (3), 1-11.
- Sehah., Aziz, A. N., & Raharjo, S.A. 2016, Pengembangan model pelatihan pembuatan peta kontur topografi untuk mengidentifikasi dini zona-zona rawan bencana longsor di Kabupaten Banjarnegara. *JRKPF UAD*, 3 (2), 67-73.
- Sofiyani, I., Taofiqurrahman, A., Purba, N.P., & Salahudin, M. 2012, Analisis perubahan geomorfologi dasar laut akibat penambangan pasir laut di perairan timur Pulau Karimun Besar Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4), 327-336.
- Srinivasa, R., Bhakara, P., & Singha, A. P. 2015, Groundwater Quality Assessment in some selected area of Rajasthan, India Using Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Tool. *Aquatic Procedia*, (4), 1023-1030.
- Widiyati, S., Usman, D. N., Sriyanti, Ashari, Y., & Suherman. 2010, Penerapan program aplikasi surfer di bidang pertambangan. *Mimbar*, XXVI (1), 43-58.
- Todd, D.K. 1980, *Groundwater Hydrology*, 2nd, John Wiley and Sons, New York, 535 p.
- Treidel, H, Martin-Bordes, J, J & Gurdak, J.J. 2012, Climate change effects on groundwater resources a global synthesis of findings and recommendations. *International Association of Hydrogeologists (IAH)-International Contributions to Hydrogeology*: Taylor & Francis publishing, 414p.
- Wada, Y, van Beek, L,P,H, van Kempen, C,M, Reckman, J,W,T,M, Vasak, S & Bierkens, M,F,P. 2010, Global depletion of groundwater resources. *Geophys. Res. Lett.* 37, L20402. <http://dx.doi.org/10.1029/2010GL044571>.