



## INDEKS KUALITAS AIR TANAH DISEKITAR TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR (TPA) ANTANG KOTA MAKASSAR

**Restu Oktavia Ningsih<sup>1</sup>, M.Nur Zakariah Leo<sup>2</sup>, Rosmini Maru<sup>3</sup>**  
*Jurusan Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Makassar, Indonesia.  
Email: ningsihrestuoktavia7@gmail.com<sup>1</sup>*

### ABSTRACT

*Water quality in an area is not always fixed can be changed by pollution. Water quality that initially meets the requirements for use in aneed such as for clean water for agriculture for therefore thefisheries and others at a time when the quality does ot meet the requirements anymore. Therefore, the qualityof water needs to be protected from pollution this study aims to find out: 1) Knows the index og groundwater quality around the final disposal site of the city of Makassar. 2) Knows whether the groundwater around the final disposal site of Atang is fit to be used as clean water. As for physics parameter studied, the turbidity, temperature, dissolved solid, taste and odor. Chemical parameters studied, pH, nitrate, phosphate, and biological parameter, is e-coli and than sampling method is purpsive sampling based on soil type.*

**Keyword:** *Index Quality Water*

### ABSTRAK

*Kualitas air disuatu wilayah tidak selalu tetap melainkan dapat berubah oleh adanya pencemaran. Kualitas air yang awalnya memenuhi syarat-syarat untuk digunakan dalam suatu kebutuhan seperti untuk air bersih, untuk pertanian, untuk perikanan dan lain-lainnya, pada suatu saat kualitasnya tidak memenuhi syarat lagi. Oleh sebab itu, kualitas perlu dilindungi dari pencemaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : 1) Mengetahui indeks kualitas air tanah di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang Kota Makassar; 2) Mengetahui apakah air tanah di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang layak digunakan sebagai air bersih. Adapun parameter fisika yang diteliti yaitu suhu, kekeruhan, jumlah padatan terlarut (TDS), Rasa dan Bau. Parameter kimia yang diteliti yakni pH, DO, BOD, Nitrat, Fosfat, Zat Organik. Parameter biologi yang diteliti yakni E-Colli. Metode pengambilan sampel yaitu purposive sampling yang berdasarkan pada penggunaan lahan. Hasil penelitian menunjukkan: bahwa kualitas air pada keenam lokasi pengambilan sampel tidak layak digunakan sebagai sumber air bersih karena tingkat nilai pada masing-masing lokasi yang diperoleh berdasarkan perhitungan kalkulator NSF – WQI (National Sanitation Foundation – Water Quality Index ) masih rendah yakni kurang dari 50% yang berarti kualitas air buruk. Hal ini disebabkan oleh jumlah E-Colli tinggi yang dikarenakan jarak sumur yang berdekatan dengan tempat pembuangan sampah*

**Kata kunci:** *Indeks Kualitas Air*

## PENDAHULUAN

Air adalah kebutuhan utama untuk kelangsungan hidup makhluk hidup, oleh karena itu tidak akan ada kehidupan seandainya tidak ada air. Air yang bersih merupakan air yang di inginkan oleh manusia baik untuk keperluan sehari hari, maupun untuk keperluan pertanian dan sebagainya (Wardhana,2004).

Kebutuhan air yang bersih juga merupakan salah satu program pemerintah kota, adanya program tersebut untuk memperbaiki derajat kesehatan masyarakat. Air sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup (Sukri,2006).

Kebanyakan penduduk terpaksa memanfaatkan air yang kurang bagus kualitasnya. Maka dari itu dampak yang ditimbulkan dari kualitas air yang tidak memenuhi baku mutu air bersih adalah terjadinya berbagai penyakit jangka pendek seperti Muntaber, Tipus, Diare, dan penyakit kulit seperti Kolera. Untuk jangka panjang kualitas air yang kurang baik akan timbul penyakit seperti Anemia, Kerusakan pada ginjal, dan keroposnya tulang (Kusnaedi,2002).

Tingkat kapasitas air bersih di Kota Makassar sebesar 78 % dan kemungkinan akan mengalami peningkatan (PDAM Kota Makassar, 2019 ).

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang bertempat di wilayah Bangkala, Kecamatan Manggala, 15 km dari pusat Kota Makassar. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) memiliki luas lahan sekitar 14,3 Ha dari tahun 1993-2014 namun karena meningkatnya volume sampah di Kota Makassar maka ada penambahan beberapa zona sehingga tahun 2015 lahan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang bertambah menjadi 16.8 Ha dan hanya 70% dari kapasitas keseluruhan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) atau sekitar 517,70 ton yang digunakan. Semua sampah perkotaan yang berasal dari sampah rumah tangga, sampah pasar, sampah perkantoran, dan sampah pusat perbelanjaan semuanya dibuang di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang. Secara administratif, Tempat Pembuangan Akhir (TPA) berlokasi sangat dekat dengan daerah perumahan sehingga sering timbul keluhan dari penduduk setempat terkait dengan bau tak sedap yang berasal dari Tempat Pembuangan Akhir (TPA), terutama pada saat musim hujan (Dalam Faisal Gunawan,2017).

Dimana kebanyakan penduduk di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang menggunakan air untuk kebutuhan sehari hari mereka, padahal kemungkin tercemarnya air tanah di wilayah tersebut sangat besar terutama jika terjadi infiltrasi dari air limpasan dan limbah. Untuk mengetahui indeks kualitas air (kesesuaian peruntukan airnya sebagai bahan baku) di area tersebut maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “ Indeks Kualitas Air Tanah Untuk Kebutuhan Air Bersih Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir(TPA) Antang Kota Makassar”.

## METODE

Jenis penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang bersifat mendeskripsikan (menggambarkan) suatu hal yang spesifik dari situasi tertentu (masalah/subyek) tertentu. Pendekatan kuantitatif yaitu melalui perhitungan tabulatif, penelitian kualitatif merupakan penelitian non matematis dengan proses menghasilkan data-data dari hasil temuan berupa pengamatan, survey maupun wawancara. Penelitian kuantitatif merupakan jenis penelitian dengan menggunakan data data tabulasi, data angka sebagai bahan perbandingan maupun bahan rujukan dalam menganalisis secara deskriptif. (Neumon WL 2000).

Penelitian di laksanakan di lahan di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang Kota Makassar. Penelitian ini di laksanakan selama tujuh bulan, yaitu dari bulan maret 2019 dan selesai pada bulan september 2019, terhitung dari penyusunan proposal, pengumpulan data, analisis data sampai penulisan laporan, populasi penelitian ini yaitu sumur yang ada disekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA).Teknik pengambilan sampel yg di gunakan pada penelitian ini adalah purposive sampling yaitu penentuan titik sampel dengan pertimbangan tertentu. Penentuan titik sampel di lakukan secara sengaja berdasarkan jenis tanah yang telah di tentukan, sehingga data yang di peroleh bersifat representative atau benar benar mewakili populasi.

Teknik pengumpulan data yang di maksud adalah teknik pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer meliputi Peta Jenis Tanah Kelurahan Bangkala Kecamatan Manggala Antang Kota Makassar, Parameter Indeks kualitas air,Persyaratan Kualitas Air Bersih Berdasarkan Peraturan MenteriRINo.416/MENKES/PER/IV/1990 . Sedangkan data primer yang di analisis laboratorium adalah suhu, rasa dan bau, kekeruhan, total padatan terlarut, pH, DO, Nitrat, Fosfat, BOD dan E-colli.

Analisis data indeks Kualitas air .

$$\sum \frac{wXwQ}{wX}$$

Dimana :

Dimana:

Wx : bobot parameter

Wq : jumlah total parameter q value

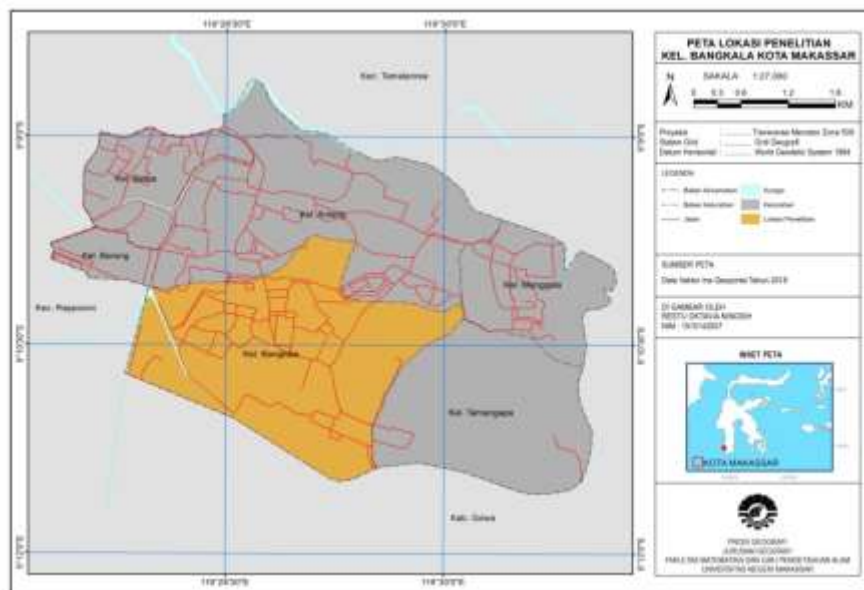
Hasil analisis ini akan menjadi hasil akhir dari penelitian dengan mengetahui status kualitas air sumur masyarakat di sekitar tempat pembuangan sampah akhir Antang kota Makassar.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

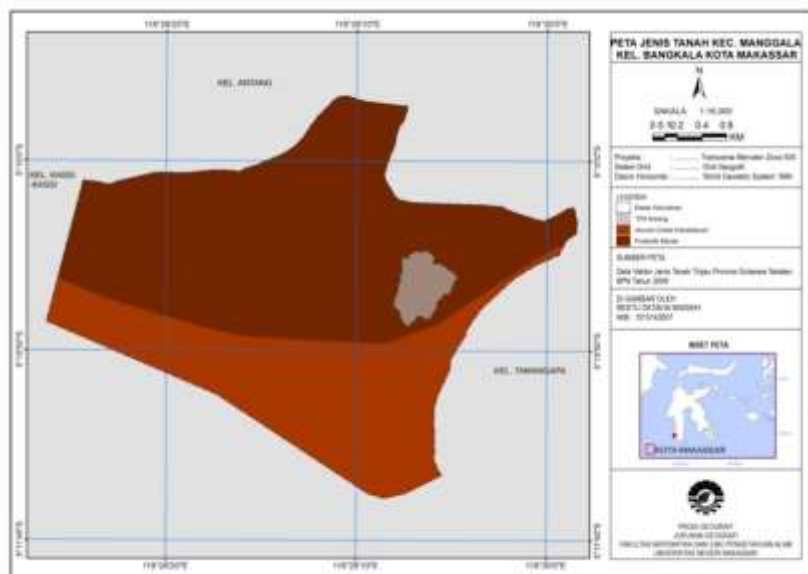
Gambaran Umum Lokasi Penelitian Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang Makassar bertempat di wilayah Kelurahan Bangkala, Kecamatan Manggala, ± 15 km dari pusat Kota Makassar. Pada koordinat 5,17520LS 119,49350BT. Secara administratif, Tempat Pembuangan Akhir (TPA) ini berada di wilayah Tamangapa dan Kecamatan Manggala. Lahan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) berlokasi sangat dekat dengan daerah perumahan. Yang dimana Tempat Pembuangan Akhir (TPA) mempunyai batas wilayah sebagai berikut:

1. Sebelah utara berbatasan dengan Kelurahan Antang.
2. Sebelah timur berbatasan dengan RT 02 Kelurahan Bangkala.
3. Sebelah barat berbatasan dengan RT 03 Kelurahan Bangkala.
4. Sebelah selatan berbatasan dengan RW 05 Kelurahan Bangkala.

Berdasarkan hasil pengamatan atau observasi dilapangan serta penelitian yang telah dilaksanakan untuk mengetahui indeks kualitas air tanahnya di sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Antang Kecamatan Manggala Antang Kota Makassar baik kualitas fisik, kimia, dan biologi telah terlaksana. Pengambilan sampel air dilakukan secara selektif maka diperoleh 6 sampel air tanah yang ditampung didalam botol yang telah peneliti sediakan, selanjutnya di analisis secara langsung untuk parameter pH, Rasa, Bau, dan Total Solids (TDS). Dan dilakukan analisis laboratorium untuk mengetahui indeks kualitas air yang menjadi sumber baku mutu maupun air minum. Hasil uji kualitas air dengan membandingkannya menggunakan standar kualitas air untuk air bersih sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI NO.416/MENKES/PER/IX/1990.



**Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Antang Kota Makassar**



**Gambar 2. Peta Jenis Tanah Pembahasan**

### 1. Kualitas Air Tanah di TPA Antang

Berikut ini merupakan uraian mengenai arahan konservasi tanah pada Kualitas air tanah di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang yang di tinjau dari segi fisika, kimia, dan biologi serta berdasarkan pada nilai indeks kualitas air yang diperoleh, maka dapat dilihat pada pembahasan dibawah ini :

#### a. Parameter fisika

**Pengukuran suhu** air langsung dilakukan di lapangan dengan menggunakan Thermometer. Berdasarkan pengukuran pada keenam lokasi pengambilan sampel air sumur masyarakat di sekitar Tempat Pembuangan Sampah (TPA) Antang, suhu air berkisar antara 27<sup>o</sup>C – 28<sup>o</sup> C. Hal ini menunjukan bahwa suhu pada semua lokasi pengambilan sampel masih dalam kategori baik.

**Kekeruhan**, Berdasarkan hasil analisis sampel di laboratorium, dapat dilihat bahwa dilokasi memiliki tingkat kekeruhan dibawah kadar maksimum yaitu dengan nilai 0,99, 1,71, 5,61, 0,46, 0,94, dan 1,84 NTU. Hal ini sesuai dengan kriteria mutu air bersih menurut peraturan menteri kesehatan RI No. 415/MENKES/PER/1990 dengan kadar maksimum 25 NTU.

**Jumlah padatan terlarut (Total Dissolved Solid)** adalah ukuran zat terlarut (baik itu zat organik maupun zat anorganik) yang terdapat dalam sebuah larutan. Zat organik yaitu seperti daun, lumpur, plankton, limbah industri, kotoran, dan sumber lainnya berasal dari limbah rumah tangga, pestisida, dan banyak lainnya. Sedangkan sumber anorganik berasal dari batuan dan udara yang mengandung kalsium bikarbonat, nitrogen, sulfur, dan mineral lainnya (Misnani, 2010).

Berdasarkan hasil pengukuran sampel diperoleh Total Padatan Terlarut (TDS) tertinggi pada lokasi IV dengan nilai 185 ppm dan terendah pada lokasi II yaitu dengan nilai 85 ppm. Tingginya jumlah padatan terlarut ini dipengaruhi oleh zat organik.

**Rasa Dan Bau**, Berdasarkan pengukuran langsung dilapangan menggunakan indra penciuman dan indra perasa di temukan pada lokasi II air tanahnya terasa payau, titik III juga air tanahnya terasa payau dan berbau sedangkan pada titikI,IV,V,VI air tanahnya tidak terasa dan juga tidak berbau.

#### b. Parameter Kimia

**Derajat Keasaman (pH)** merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk menentukan keadaan asam atau basa suatu larutan. Berdasarkan analisis sampel dilapangan menggunakan indikator lakmus bahwa nilai pH pada semua lokasi berkisar antara 6 – 7,72. pH terendah diperoleh dilokasi IV yakni 6 pH.

**Nitrat**, Berdasarkan hasil analisis di laboratorium untuk air tanah di sekitar Tempat Pembuangan Sampah (TPA) Antang ditemukan pada titik I yaitu 0,655 ppm, pada lokasi II yaitu 0,569 ppm, pada lokasi III ditemukan kandungan nitrat sebanyak 1,174 ppm, pada lokasi IV sebanyak 0,701, lokasi V

1,748 ppm, dan lokasi VI sebanyak 0,138. Kandungan nitrat yang tertinggi terdapat pada lokasi V yaitu 1,748 ppm dan terendah terdapat pada lokasi II yaitu 0,569 ppm. Hal ini sesuai dengan kriteria mutu air bersih menurut peraturan menteri kesehatan RI No.415/MENKES/PER/1990 dengan kadar maksimum 10 mg/L NO<sub>3</sub>-N.

**BOD**, Semakin besar kadar Biochemical Oxygen Demand (BOD), maka merupakan indikasi bahwa perairan tersebut telah tercemar. Contohnya berdasarkan UNESCO/WHO/UNEP tahun 1992, kadar maksimum BOD yang diperkenankan untuk kepentingan air bersih dan menopang kehidupan akuatik adalah 3,0-6,0 mg/l (warlina, 2004).

Berdasarkan hasil analisis sampel di laboratorium dapat dilihat bahwa pada lokasi I dan II memiliki tingkat kadar Biochemical Oxygen Demand (BOD) yang tinggi yaitu 1,6 mg/L. Akan tetapi tidak melebihi ketentuan kriteria status mutu air bersih menurut peraturan menteri kesehatan RI No.415/MENKES/PER/1990 dengan kadar maksimum 2mg/L.

**Oksigen Terlarut (Dissolved Oxygen/DO)** merupakan salah satu parameter penting dalam analisis kualitas air. Semakin besar nilai DO pada air, maka akan mengindikasikan air tersebut memiliki kualitas yang relatif bagus. Sebaliknya, jika nilai DO rendah, maka dapat dinyatakan bahwa air tersebut telah tercemar (Effendi, 2003).

Berdasarkan hasil analisis sampel di laboratorium, dapat dilihat bahwa setiap lokasi memiliki nilai Oksigen Terlarut (Dissolved Oxygen/DO) yang berbeda-beda. Dimana nilai Oksigen Terlarut (Dissolved Oxygen/DO) terendah terdapat pada lokasi II dan II dan tertinggi pada lokasi IV. Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai Oksigen Terlarut (Dissolved Oxygen/DO) yang tinggi memiliki kualitas air yang bagus dibandingkan dengan Oksigen Terlarut (Dissolved Oxygen/DO) yang rendah.

**Fosfat**, Berdasarkan hasil analisis di laboratorium maka diketahui bahwa air dilokasi I sampai VI terdeteksi adanya fosfat. Hal ini menunjukkan air tercemar oleh limbah fosfat.

Berdasarkan hasil uji sampel di laboratorium ditemukan bahwa titik I sampai dengan titik VI mengandung fosfat, lokasi I sebanyak 9,036 mg/L P lokasi 2 sebanyak 8,790 mg/L P dan lokasi III sebanyak 9,720 mg/L P, lokasi ke IV sebanyak 7,122 mg/L P, lokasi ke V sebanyak 9,255 mg/L P, dan lokasi ke VI sebanyak 13,58 mg/L P. Jumlah fosfat terbanyak ada di lokasi IV yaitu 13,58 mg/L P. Hal ini melebihi ketentuan kriteria status mutu air bersih menurut peraturan menteri kesehatan RI No.415/MENKES/PER/1990 dengan kadar maksimum 0,2 mg/L P.

### c. Parameter Biologi

**E-coli**, Bakteri adalah organisme hidup yang sangat kecil dimana spesiesnya tidak dapat diidentifikasi sekalipun dengan alat bantu mikroskop. Bakteri yang dapat menimbulkan penyakit disebut bakteri patogen sedangkan yang tidak membahayakan bagi kesehatan disebut non-patogen. *Escherichia coli* (lonbacili atau coliform) adalah bakteri non-patogen yang hidup didalam usus binatang berdarah panas. Dalam air, bakteri ini biasanya mengeluarkan tinja, sehingga keberadaannya di dalam air dapat dijadikan indikasi keberadaan bakteri patogen. Kualitas air bersih ditentukan dengan keberadaan atau ketidakhadiran bakteri ini melalui E-Coli Test (Suripin, 2001).

Hasil analisis dilaboratorium menunjukkan bahwa E-coli pada sumur masyarakat Di Sekitar Tempat Pembuangan Sampah (TPA) Antang berkisar antara 0-360 CFU/100ml. Kandungan E-coli tertinggi terdapat pada lokasi II dan III. Menyebabkan kualitas airnya buruk dan juga melebihi ketentuan kriteria status mutu air bersih menurut peraturan menteri kesehatan RI No.415/MENKES/PER/1990 dengan kadar maksimum 0 ml.

### d. Indeks Kualitas air

Untuk mengetahui nilai indeks kualitas air permukaan dan kategorinya maka diperlukan beberapa parameter, diantaranya oksigen terlarut (Dissolved Oxygen/DO), total coliform, pH, kebutuhan oksigen biologis (Biochemical Oxygen Demand/BOD), nitrat, fosfat, suhu, kekeruhan, dan total padatan terlarut. Nilai indeks kualitas air minum Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Skor Indeks Kualitas Air Range Quality 90-100 Excellent, 70-90 Good, 50-70 Medium, 25-50 Bad, 0-25 Very bad : Sumber : Calculating NSF Water Quality Index (Oram,2010)  
Berdasarkan hasil dilapangan dari ke keenam lokasi pengambilan sampel masuk ke dalam rentang point yaitu pada lokasi I, II, III, VI 25-50 yang berarti Bad berarti kualitas air buruk. Pada lokasi VI

dan V 50-70 yang berarti medium. Secara umum kualitas air merupakan mutu atau kondisi air yang dikaitkan dengan suatu kegiatan atau keperluan tertentu. Air bersih dibutuhkan dalam pemenuhan kebutuhan manusia untuk segala aktivitas yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Agar kelangsungan hidup manusia dapat berjalan lancar, maka kebutuhan akan air bersih sangatlah tinggi.

Pada ke enam lokasi titik pengambilan sampel tersebut, skor yang diperoleh dari hasil perhitungan indeks kualitas air berdasarkan kalkulator National Sanitation Foundation-Water Quality Index (WQI) menunjukkan angka yang rata-rata 48 yang artinya buruk pada ke enam lokasi sampel membuktikan bahwa masuk dalam kategori indeks kualitas yang tidak layak untuk dimanfaatkan sebagai bersih oleh masyarakat setempat, jika tetap dimanfaatkan masyarakat maka tidak berdampak negatif sesuai standar indeks kualitas air. Adapun nilai yang indeks yang didapatkan pada setiap lokasi yaitu lokasi I sebesar 34,97, lokasi II sebesar 50, lokasi III sebesar 40,81, lokasi IV sebesar 53,81, dan lokasi V sebesar 60,83, dan lokasi VI 48,59.

Berdasarkan indeks kualitas air indeks 100 point dapat dibagi menjadi rentang sesuai dengan deskriptif umum istilah dapat ditampilkan sesuai yang telah ditentukan. (Oram,2010).

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kualitas air dinyatakan bahwa lokasi I, II, III, VI pengambilan sampel tidak layak digunakan sebagai sumber air bersih karena tingkat nilai pada masing-masing lokasi masih rendah yakni berkisar antara 25 – 50 yang berarti kualitas air buruk. Sedangkan pada lokasi IV dan VI layak digunakan sebagai sumber air bersih karena tingkat nilai pada masing-masing lokasi medium yakni berkisar antara 50 – 60. Indeks kualitas air pada masing-masing lokasi pengambilan sampel tergolong buruk. Hal ini dikarenakan kondisi sumur yang kurang diperhatikan bahkan ada sumur yang tidak diberi penutup sehingga polutan dengan mudah masuk kedalam badan air baik berupa debu, kotoran, dan dedaunan serta jarak sumur yang dibuat berdekatan pembuangan tinja.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan maka dapat dikemukakan beberapa saran yaitu; (1) Sebaiknya untuk masyarakat di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang yang memanfaatkan air tanah (Sumur) untuk kegiatan sehari-hari harus lebih memperhatikan kebersihan sekitar sumur, (2) Perlunya peran dari pemerintah setempat untuk mengurangi pencemaran air sumur dengan memberikan penyuluhan mengenai kebersihan sumur bagi kualitas air, (3) Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dalam pengambilan sampel air sebaiknya mengambil titik sampel yang lebih banyak agar hasil yang didapat lebih akurat.

### DAFTAR RUJUKAN

- Brian, Oram. 2010. *Calculating NSF Water Quality Index*, diakses pada tanggal 17 Oktober 2015.
- Effendi H, 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan perairan*. Cetakan kelima. Yogyakarta: Kanisius
- Faisal G. 2017. *Identifikasi logam timbal (Pb) pada zonasi radius 1-5 km tempat pembuangan akhir (TPA) Antang Makassar terhadap pengaruh kualitas air sumur gali*. Skripsi. Makassar.
- Kusnaedi, 2002. *Mengelola Air Kotor Untuk Minum*. Jakarta: Penerbit Surya
- Neumon, WL 2000. *Metode Penelitian*. Jakarta
- PDAM Kota Makassar, 2019
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor : 416/MEN-KES/PER/XI/1990 *Tentang Syarat- syarat Dan Pengawasan Kualitas Air*
- Skripsi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Makassar.
- Sukri, 2006. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Cetakan Kelima (revisi). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suripin. 2001. *Pelestarian Sumber Daya Tanah Dan Air*. ANDI. Yogyakarta
- Wardhana, 2004. *Kualitas Air Tanah, Edisi Kedua Cetakan Kedua*. IPB Press. Bogor.