

## PENENTUAN KUALITAS AIR SUMUR BOR DI DAERAH MARANGKAYU KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA

### DETERMINATION OF WATER WELLBORES QUALITY IN THE AREA OF MARANGKAYU KUTAI KARTANEGARA DISTRICT

Yessy Parasamya Anggraini<sup>1,2\*</sup>, Marlon Ivanhoe Aipassa<sup>2</sup>, Aman Sentosa Panggabean<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Balai Wilayah Sungai Kalimantan III Dirjen SDA Kementerian PUPR Indonesia-75123

<sup>2</sup>Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Mulawarman-75119

<sup>3</sup>Program Studi Kimia FMIPA Universitas Mulawarman-75119

\*Corresponden Author: yessy\_pa@yahoo.com

#### ABSTRACT

The research about determination of the quality of drilled water wells in the area of Marangkayu, Kutai Kertanegara district has been conducted. The quality of the wellbore produced can be done by determining the number of several important parameters of the wellbore's groundwater quality of groundwater wells produced by the Director General of SDA Ministry of PUPR and community groundwater wells in the coastal area of Marangkayu, whether it meets the requirements of the Republic of Indonesia Minister of Health Regulation No. 32/2017 concerning Environmental Health Standard Quality Standards and Water Health Requirements for Sanitation Hygiene. The results of the research showed that the government drilled water and community well drilled water met the quality standards in accordance with the Republic of Indonesia Ministerial Regulation No. 32/2017, except for *E. Coli* and *Total Coliform* contents are quite high, exceeding the quality standards of water sample inspection results.

**Keywords:** *Water quality, wellbore, quality standards.*

#### PENDAHULUAN

Sumberdaya air yang paling banyak digunakan adalah air tanah. Air tanah banyak digunakan untuk kebutuhan domestik, industri, jasa maupun pertanian [1]. Penggunaan sumber daya air harus tersedia baik secara kuantitas maupun kualitas. Secara kuantitas, distribusi air tanah di muka bumi tidak merata dan bervariasi menurut ruang dan waktu. Sedangkan secara kualitas, air tanah mengandung senyawa kimia dan organik baik dalam skala kecil bahkan berlebihan serta mudah terkontaminasi oleh bahan pencemar baik yang bersumber dari karakteristik hidrogeologi maupun kegiatan antropogenik [2], dan dapat membahayakan kesehatan manusia. Untuk itu, dalam pemanfaatannya perlu dikelola, dilindungi dan dijaga kelestariannya agar dapat berkelanjutan.

Air bersih yang akan dimanfaatkan harus memenuhi syarat-syarat tertentu seperti tidak keruh, tidak berwarna, tidak berbau, terbebas dari mikroorganisme dan tidak tercampur dengan bahan kimia yang berbahaya seperti nitrat, kesadahan, dan konsentrasi bahan-bahan kimia diantaranya Cu, Fe, dan Mg [3]. Tingginya tingkat pencemaran air menyebabkan menurunnya tingkat kualitas air tanah

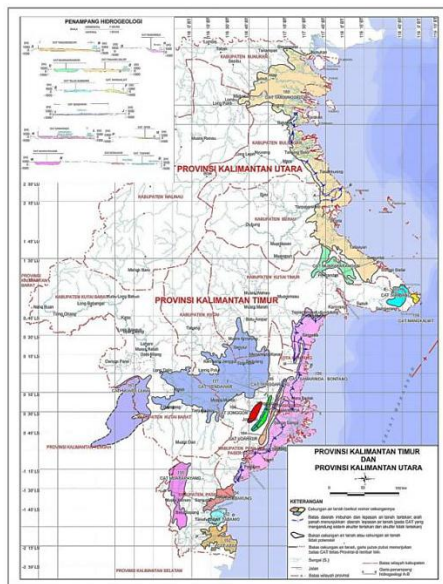
maka tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan peruntukannya, sehingga perlu dilakukan pengendalian dan pengolahan air bersih [4]. Beberapa faktor yang mempengaruhi pencemaran air tanah diantaranya adalah kondisi geografis, hidrogeologi, topografi tanah, musim, arah aliran air tanah dan konstruksi bangunan fisik sumur [5,6].

Kecamatan Marangkayu adalah salah satu kecamatan di wilayah pesisir Kabupaten Kutai Kartanegara yang berada di garis khatulistiwa. Terletak pada posisi antara 117°06'BT - 117°30'BT dan 0°07'LU - 0°13' LS dengan luas wilayah mencapai 1.165,71 km<sup>2</sup> [7]. Kebutuhan air bersih masyarakat di sepanjang pesisir pantai Kabupaten Kutai Kartanegara cukup besar mengingat daerahnya yang dekat dengan laut menyebabkan kuantitas dan kualitas air permukaannya terbatas. Sebagai alternatif untuk memperoleh air bersih guna pemenuhan kebutuhan pelayanan PDAM maupun warga di Kecamatan Marangkayu adalah dengan menggunakan air tanah yang berasal dari sumur bor. Pada saat musim kemarau daerah pesisir yang lebih dekat dengan lautan, kadar salinitas air permukaannya cenderung lebih tinggi sehingga rasa

airpun mengalami perubahan. Dengan adanya Instalasi Pengolahan Air (IPA) yang bersumber dari air tanah diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air bersih dalam kondisi tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, telah dilakukan penelitian untuk mengetahui kualitas air tanah sumur bor baik yang dibangun oleh Dirjen SDA Kementerian PUPR sebagai tambahan pemenuhan kebutuhan air baku PDAM setempat dan sumur bor milik masyarakat yang dibangun untuk pemenuhan kebutuhan air harian masyarakat di daerah Marangkayu Kabupaten Kutai Kartanegara, sehingga dapat diketahui apakah sumur-sumur bor tersebut memenuhi standar baku mutu kesehatan lingkungan seperti yang ditetapkan dalam Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif komparatif, yaitu penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan apa yang saat ini berlaku untuk memperoleh informasi-informasi mengenai keadaan saat ini dan melihat kaitan antara variabel-variabel yang ada [8]. Sedangkan komparatif dalam penelitian ini, yaitu dengan membandingkan antara hasil pengukuran laboratorium air dengan standar baku mutu air bersih sesuai dengan Permenkes RI No.32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum.



**Gambar 1.** Peta Cekungan Air Tanah Provinsi Kaltim dan Kaltara

Penelitian dilakukan di daerah pesisir pantai Kabupaten Kutai Kartanegara, yaitu di Kecamatan Marangkayu. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer berupa parameter kualitas air yang diperoleh dari hasil pengukuran parameter fisik, kimia dan biologi sampel air tanah di masing-masing lokasi sumur bor dan dari hasil analisis di laboratorium.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Kualitas air tanah sesuai standar baku mutu kesehatan lingkungan dalam Permenkes RI No. 32 Tahun 2017.**

Untuk mengetahui kondisi kualitas air sumur bor pemerintah yang dibangun oleh Dirjen SDA Kementerian PUPR dan kualitas air tanah sumur bor masyarakat di daerah pesisir Kecamatan Marangkayu, terhadap parameter fisika, kimia dan mikrobiologi menggunakan laboratorium kualitas air swasta tersertifikasi KAN, yaitu PT. *Global Environment Laboratory* Samarinda yang dibandingkan dengan baku mutu Permenkes RI No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air (Keperluan Higiene Sanitasi) [9].

Data hasil pengukuran parameter fisika, kimia dan mikrobiologi di laboratorium terhadap air sumur bor pemerintah yang dibangun oleh Dirjen SDA Kementerian PUPR di daerah pesisir Kecamatan Marangkayu, ditampilkan dalam **Tabel 1** berikut:

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Parameter Fisika, Kimia dan Mikrobiologi Air Sumur Bor Pemerintah di Pesisir Kecamatan Marangkayu

No	Parameter	Satuan	Hasil Pengukuran		Baku Mutu	Metode Pengukuran
			Sumur Bor Pemerintah	Sumur Bor Masyarakat		

1	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	<b>Tidak berbau</b>	Organoleptik
2	TDS	mg/L	880	621	<b>1000</b>	SNI 06-6989.27-2005
3	Kekeruhan	NTU	2,54	0,28	<b>25</b>	SNI 06-6989.25-2005
4	Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa	<b>Tidak berasa</b>	Organoleptik
5	Temperatur (Suhu)	°C	30,0	34,3	<b>Suhu udara ±3</b>	SNI 06-6989.23-2005
6	Warna	PtCo	14,09	0,81	<b>50</b>	SNI 6989.80-2011
<b>Parameter Kimia Anorganik</b>						
7	pH	-	<b>6,50</b>	<b>6,60</b>	<b>6,5 – 8,5</b>	SNI 06-6989.11-2004
8	Kesadahan (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	15,92	67,66	<b>500</b>	SNI 06-6989.12-2004
9	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg/L	0,07	0,05	<b>10</b>	SNI 6989.79-2011
10	Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	mg/L	0,0016	0,0037	<b>1</b>	SNI 06-6989.54-2005
11	Besi (Fe)	mg/L	0,06	<0,014	<b>1</b>	APHA 3500-Fe B
12	Mangan (Mn)	mg/L	<0,041	<0,041	<b>0,5</b>	APHA 3500-Mn B
13	Sianida (CN)	mg/L	<0,005	<0,005	<b>0,1</b>	APHA 4500-CN-D, 22ND 2012
14	Flourida (F)	mg/L	0,028	0,008	<b>1,5</b>	SNI 06-6989.29-2005
15	Air Raksa (Hg)	mg/L	-	-	<b>0,001</b>	SNI 6989.78-2011
16	Arsenik (AS)	mg/L	-	-	<b>0,05</b>	SNI 06-6989.54-2005
17	Kadmium (Cd)	mg/L	<0,001	<0,001	<b>0,005</b>	APHA 3030D-3113B Cd22ND 2012
18	Krom (Cr <sup>+6</sup> )	mg/L	<0,006	<0,006	<b>0,05</b>	APHA 3500Cr-B,22ND 2012
19	Klorida (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	1,25	<0,215	-	
20	Selenium (Se)	mg/L	-	-	<b>0,01</b>	SNI 06-2475-1991
21	Seng (Zn)	mg/L	<0,009	<0,009	<b>15</b>	SNI 6989.7-2009
22	Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/L	<0,002	1,53	<b>400</b>	SNI 6989.20-2009
23	Timbal (Pb)	mg/L	<0,01	<0,01	<b>0,05</b>	APHA 3030D-3113B Cd22ND 2012
<b>Parameter Kimia Organik</b>						
24	Zat Organik (KmnO <sub>4</sub> )	mg/L	2,36	1,01	<b>10</b>	SNI 06-6989.22-2004
25	Detergen (MBAS)	mg/L	0,008	0,004	<b>0,05</b>	SNI 06-6989.51-2004
<b>Parameter Biologi</b>						
26	E Coli	Jml/100 mL	<b>29</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	APHA ED 22, 9221-B 2012
27	Total Coliform	Jml/100 mL	<b>70</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	APHA ED 22, 9221-B 2012

Sumber : Hasil Laboratorium Global Environment Laboratory, 2019

Pada sumur bor di Kecamatan Marangkayu belum ada sarana pengolahan airnya karena merupakan sumur yang dikelola sendiri oleh Bumdes Desa Santan Ilir dan didistribusikan langsung untuk melayani kebutuhan air masyarakat di Desa Santan Ilir. pH air sumur bor baik yang dibangun pemerintah maupun masyarakat sudah mendekati asam (pH sekitar 6), walaupun masih masuk standar baku mutu. Hal ini menunjukkan kemungkinan adanya interusi air laut dan juga kondisi geologi dan morfologi kecamatan Marangkayu, sehingga air cenderung bersifat asam [10,11].

Hasil pengukuran parameter fisika, kimia dan mikrobiologi pada sampel air sumur bor milik pemerintah dan masyarakat menunjukkan nilai

normal sesuai baku mutu Permenkes RI No. 32 Tahun 2017 [9] tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air (Keperluan Higiene Sanitasi), kecuali untuk parameter *E. Coli* dan *Total Coliform*.

Dalam pengukuran jumlah *Total Coliform* pada sampel air sumur bor pemerintah dan masyarakat, diperoleh masing-masing sebesar 70/100 mL dan 42 /100 mL. Jumlah ini melebihi standar baku mutu 50/100 mL. Pada air sumur bor tersebut juga mengandung bakteri *E. Coli* sebesar 29/100 mL dan 21/100 mL, yang juga tidak diperbolehkan ada dalam standar baku mutu air bersih. Pada sumur tersebut juga dijumpai mengandung bakteri *E. Coli* sebesar 21/100 mL di Kecamatan Marangkayu, yang

tidak diperbolehkan ada dalam standar baku mutu air bersih.

### **Kondisi lingkungan di sekitar sumur bor pemerintah dan sumur bor milik masyarakat di daerah pesisir Kecamatan Marangkayu.**

Berdasarkan hasil studi dokumentasi menggunakan data sekunder dan data primer dengan cara observasi dan wawancara dengan pengelola sumur dan masyarakat di lokasi penelitian menunjukkan bahwa daerah pesisir Kecamatan Marangkayu pada keadaan morfologi yang rawan longsor. Morfologi daerah Kecamatan Marangkayu berupa perbukitan dengan ketinggian 0– 200 m dari permukaan laut. Penggunaan lahan berupa semak belukar, rawa, pertanian lahan kering serta perkebunan sawit dan karet. Satuan batuan penyusun berupa Formasi Balikpapan (Tmbp) dan Formasi Pulau Balang (Tmpt).

### **KESIMPULAN**

Dari hasil pengukuran kualitas air tanah sumur bor pemerintah yang dibangun oleh Dirjen SDA Kementerian PUPR dan kualitas air tanah sumur bor masyarakat di daerah pesisir Kecamatan Marangkayu berada pada keadaan sesuai standar baku mutu air kecuali adanya bakteri *E.Coli* dan *Total Coliform* pada uji laboratorium *insitu* dan *ex-situ*. Kondisi lingkungan di sekitar sumur bor pemerintah yang dibangun oleh Dirjen SDA Kementerian PUPR dan sumur bor masyarakat di daerah pesisir Kecamatan Marangkayu sangat berpengaruh terhadap kualitas air sumur bor yang dihasilkan.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Pimpinan dan Staf PT. *Global Environment Laboratory* Samarinda untuk fasilitas pengukuran sampel yang disediakan dalam pelaksanaan penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Farisy, S.A. 2015. Kajian Mutu Air menggunakan Proyeksi Variasi Debit pada Sungai Pelus dengan Metode Indeks Pencemaran, *Jurnal Teknik Lingkungan*, 4(4). Hal. 1- 9.
- [2] Zeffitni. 2010. Agihan Spasial Potensi Air Tanah berdasarkan Kriteria Kualitas di Cekungan Air Tanah Palu Provinsi Sulawesi Tengah. *Majalah Ilmiah Mektek*, 7(3). Hal. 205-217.
- [3] Suwarsa, S., Buchari, Panggabean, A.S. 2008. [Pengembangan Metode Prakonsentrasi dengan Teknik Injeksi Alir untuk Analisis Cu<sup>2+</sup> dan Pb<sup>2+</sup> dalam Air Aliran Sungai Citarum dan Waduk Saguling](#). *Jurnal Matematika dan Sains*, 13(3), Hal. 84-89.
- [4] Rina, Alimuddin, Panggabean, A.S. 2019. [Pemanfaatan Ampas Tebu Sebagai Material Adsorben Besi, Mangan, pH, COD, BOD dan TSS Pada Air Sumur](#), *Jurnal Kimia Mulawarman*, 16 (2), Hal. 66-72.
- [5] Sirait, R. 2010. Faktor yang berhubungan dengan Kadar Merkuri pada Air Sumur Gali di Area Penambangan Emas Tanpa Izin di Desa Selogiri Kabupaten Wonogiri Provinsi Jawa Tengah. **Tesis** Semarang: Universitas Diponegoro.
- [6] Umar, E.P.2019. Pengaruh Kondisi Geologi Lingkungan terhadap Potensi Air Tanah Dalam di Kota Makassar. *Jurnal Geocelebes*, 3(1). Hal. 13-18.
- [7] Badan Pusat Statistik, 2018. *Kutai Kartanegara dalam Angka*. Kutai Kartanegara.
- [8] Morintosh P. 2015. Analisis Perbedaan Uji Kualitas Air Sumur di Daerah Dataran Tinggi Kota Tomohon dan Dataran Rendah Kota Manado berdasarkan Parameter Fisika, *Jurnal e-Biomedik*, 3(1). Hal. 424 – 429.
- [9] Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 *tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air (Keperluan Higiene Sanitasi)*.
- [10] Achmad, R. 2016. Kerentanan Penyusupan Air Laut di Pesisir Utara Pulau Ternate, *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 23(2). Hal.163-168.
- [11] Harahap, D.A.N. dan Siregar, N. 2016. Pengaruh Intrusi Air Laut dan Kandungan Air Sumur Bor dengan Konduktivimeter di Desa Pasar Baru Kecamatan Teluk Mengkudu Serdang Bedagai. *Jurnal Einstein*. 4(1). Hal. 7 -14