

**KARAKTERISTIK KUALITAS AIR SUMUR GALI
DI KECAMATAN MUARA BANGKAHULU MELALUI ANALISIS DATA
DAYA HANTAR LISTRIK, TOTAL DISSOLVED SOLID (TDS), pH, dan SUHU**

Riang Adeko, Defi Ermayendri, Andriana Marwanto

**Program Studi Sanitasi Program Diploma Tiga Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu**

Email : riangadeko1807@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Pemenuhan kebutuhan air baku domestik masyarakat di Indonesia semakin lama semakin meningkat dengan dibarengi laju pertumbuhan penduduk yang begitu besar. Eksploitasi secara besar-besaran air tanah dangkal dalam hal ini sumur gali berdampak pada menurunnya kualitas air baku tersebut yang ditandai dengan adanya penurunan muka air tanah dan intrusi air laut. Penelitian ini menitikberatkan pada sebaran karakteristik kualitas air sumur gali di Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu

Metode : Penelitian ini membagi 2 metode yaitu metode *systematic random sampling* (penentuan sampel secara acak sistematis) dan metode *cluster sampling* atau area sampling. Metode ini digunakan untuk menentukan sampel yang akan diukur daya hantar listrik air tanahnya, TDS, Ph, dan suhu dengan lokasi sampel ditentukan secara acak berdasarkan area kelas kedalaman muka air tanah daerah penelitian.

Hasil : Suhu air sumur gali Kecamatan Muara Bangkahulu termasuk kategori aman dengan suhu 27° C – 29 °C, Total Disolved Solid (TDS) air sumur gali Kecamatan Muara Bangkahulu termasuk kategori aman dengan rata-rata TDS 26,58 ppm, Daya Hantar Listrik (DHL) air sumur gali Kecamatan Muara Bangkahulu termasuk kategori aman dengan rata-rata DHL 27,71 µmhos/cm, Derajat Keasaman (pH) air sumur gali Kecamatan Muara Bangkahulu termasuk kategori aman dengan rata-rata pH 6,63.

Simpulan : Kualitas air bersih sumur gali warga Kecamatan Muara Bangkahulu termasuk dalam kategori aman sesuai hasil pengamatan dilapangan ditandai dengan nilai rata-rata hasil yang masih dibawah standar baku mutu kesehatan dan layak digunakan.

Kata Kunci : Sumur Gali, Suhu, TDS, DHL, pH

ABSTRACT

Background: *The fulfillment of the domestic raw water needs of the people in Indonesia is increasingly increasing, accompanied by a very large population growth rate. Massive exploitation of shallow ground water in this case dug wells has an impact on the decline in the quality of the raw water which is marked by a decrease in ground water level and sea water intrusion. This study focuses on the distribution of water quality characteristics of dug wells in Muara Bangkahulu District, Bengkulu City*

Methods: *This study divides into 2 methods, namely the method of systematic random sampling (systematic random sampling) and the method of cluster sampling or area sampling. This method is used to determine the sample to be measured for the groundwater electrical conductivity, TDS, Ph, and temperature with the sample location being determined randomly based on the groundwater level depth class area of the study area.*

Results : *The temperature of the dug well water in Muara Bangkahulu District is in the safe category with a temperature of 27 ° C – 29 ° C, Total Disolved Solid (TDS) of dug well water*

in Muara Bangkahulu District is in the safe category with an average TDS of 26.58 ppm, Electrical Conductivity (DHL) dug well water in Muara Bangkahulu District is in the safe category with an average DHL of 27.71 mhos/cm, the Degree of Acidity (pH) of dug well water in Muara Bangkahulu District is in the safe category with an average pH of 6.63.

Conclusion: *The quality of clean water dug wells for residents of Muara Bangkahulu District is included in the safe category based on field observations which are marked by the average value of the results which are still below health quality standards and are suitable for use..*

Keywords: *Dug Well, Temperature, TDS, DHL, pH*

PENDAHULUAN

Eksplorasi air tanah dangkal secara berlebihan mengakibatkan penurunan muka air tanah dan pada daerah pesisir pantai dapat terjadi intrusi air laut[1]. Salah satu sistem pengelolaan sumber daya air tanah adalah aspek sistem informasi sumberdaya air[2]. Informasi tentang karakteristik sumur gali khususnya di Kecamatan Muara Bangkahulu belum banyak dilakukan khususnya dikawasan wilayah pesisir pantai. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi karakteristik sumur gali dalam pemenuhan data dasar sebagai referensi awal dalam rangka pemecahan masalah yang terjadi terhadap air sumur gali. Kecamatan Muara Bangkahulu terletak di Kota Bengkulu terdiri dari 7 Kelurahan yaitu Kelurahan Pematang Gubernur (5 RW, 35 RT), Kelurahan Kandang Limun (5 RW, 21 RT), Kelurahan Beringin Raya (2 RW, 7 RT), Kelurahan Bentiring (5 RW, 24 RT), Kelurahan Bentiring Permai (5 RW, 27 RT), Kelurahan Rawa Makmur (4 RW, 21 RT) dan Kelurahan Rawa Makmur Permai (5 RW, 15 RT)[3]. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik sumur gali, mengetahui data daya hantar listrik, data TDS, data suhu dan data pH yang hasilnya nanti digambarkan dalam peta persebaran karakteristik kualitas air sumur gali

METODE PENELITIAN

Penelitian ini membagi 2 metode yaitu pertama menggunakan metode *systematic random sampling* (penentuan sampel secara acak sistematis). Penentuan sampel acak sistematis adalah penentuan sampel dengan menggabungkan dua teknik,

yaitu anggota sampel ditentukan secara acak dalam batas yang sebelumnya telah ditentukan secara sistematis[2]. Pengambilan sampel acak sistematis (*systematic random sampling*) ialah suatu metode pengambilan sampel, dimana hanya unsur pertama saja dari sampel dipilih secara acak, sedangkan unsur-unsur selanjutnya dipilih secara sistematis menurut pola tertentu. Sampel sistematis seringkali menghasilkan kesalahan sampling (sampling error) yang lebih kecil, disebabkan anggota sampel menyebar secara merata di seluruh wilayah populasi[9]. Metode yang kedua menggunakan metode *cluster sampling* atau area sampling. Metode ini digunakan untuk menentukan sampel yang akan diukur daya hantar listrik airtanahnya, TDS, Ph, dan suhu dengan lokasi sampel ditentukan secara acak berdasarkan area kelas kedalaman muka airtanah daerah penelitian[2].

HASIL

Penelitian ini dilakukan di sumur gali Warga Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu pada bulan April sampai dengan Juni 2022, bertujuan untuk mengetahui karakteristik kualitas air sumur gali berupa data kedalaman, elevasi, data daya hantar listrik, data TDS, data suhu dan data pH. Hasil pengamatan dan pengukuran disajikan dalam bentuk tabel data dan peta sebaran lokasi sumur sampel.

A. Identifikasi Lokasi Persebaran Sampel

Lokasi sampling sumur gali warga pada penelitian ini terletak di 7 Kelurahan yang tersebar pada Kecamatan Muara

Bangkahulu Kota Bengkulu. Sebaran lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 1. Peta Sebaran Karakteristik Kualitas Air Sumur Gali



Berdasarkan gambar diatas, teridentifikasi bahwa total jumlah keseluruhan lokasi pengamatan sumur gali dilapangan adalah 150 sumur. Pengamatan

sumur gali dilapangan tersebar di 7 (tujuh) wilayah kelurahan/desa yaitu Beringin Raya, Rawa Makmur, Rawa Makmur Permai, Kandang Limun, Bentiring, Bentiring Permai dan Pematang Gubernur. Secara umum, keberadaan sumur gali di Kecamatan Muara Bangkahulu cukup mudah ditemukan karena rata-rata masyarakat menggunakan sumur gali sebagai sumber utama air. Hal ini dikarenakan letak daerah yang dekat dengan garis pantai sehingga sumur gali merupakan sumber air yang cukup baik kualitasnya yang bisa dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari. Berbeda dengan sumur dalam (sumur bor) jika digunakan di daerah dekat garis pantai biasanya terindikasi terkena intrusi air laut sehingga air terasa lebih asin.

B. Data Muka Air Tanah dan Kedalaman Sumur

Tabel 1. Kedalaman dan Elevasi Sumur gali Kelurahan Beringin Raya

NO	Titik Pengukuran	HASIL	
		Kedalaman (m)	Elevasi (mdpl)
1	RT 1	10	9
2	RT 2	15	8
3	RT 3	15	4
4	RT 4	15	3
5	RT 5	10	9
6	RT 6	15	5
7	RT 7	10	5
Jumlah		90	43
Rata-rata		12,85	6,14

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan variasi kedalaman dan elevasi sumur gali yang dijadikan sampel di wilayah kelurahan Beringin Raya. Data

yang didapat menunjukkan rata-rata kedalaman sumur warga adalah 12,85 meter dan elevasi rata-rata 6,14 mdpl.

Tabel 2. Kedalaman dan Elevasi Sumur gali Kelurahan Rawa Makmur

NO	Titik Pengukuran	HASIL	
		Kedalaman (m)	Elevasi (mdpl)
1	RT 1	15	7
2	RT 2	10	7
3	RT 3	15	10
4	RT 4	15	10
5	RT 5	25	9
6	RT 6	10	10
7	RT 7	15	9
8	RT 8	15	10
9	RT 9	15	9
10	RT 10	10	9
11	RT 11	10	9
12	RT 12	15	7
13	RT 13	10	12

14	RT 14	10	10
15	RT 15	30	9
16	RT 16	15	8
17	RT 17	15	10
18	RT 18	21	10
19	RT 19	10	11
20	RT 20	18	9
21	RT 21	15	5
Jumlah		314	190
Rata-rata		14,95	9,04

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan variasi kedalaman dan elevasi sumur gali yang dijadikan sampel di wilayah kelurahan Rawa Makmur. Data

yang didapat menunjukkan rata-rata kedalaman sumur warga adalah 14,95 meter dan elevasi rata-rata 9,04 mdpl.

Tabel 3. Kedalaman dan Elevasi Sumur gali Kelurahan Rawa Makmur Permai

NO	Titik Pengukuran	HASIL	
		Kedalaman (m)	Elevasi (mdpl)
1	RT 1	15	15
2	RT 2	15	13
3	RT 3	15	11
4	RT 4	15	8
5	RT 5	15	12
6	RT 6	15	10
7	RT 7	10	12
8	RT 8	15	11
9	RT 9	10	9
10	RT 10	10	8
11	RT 11	10	9
12	RT 12	15	7
13	RT 13	15	14
14	RT 14	15	10
15	RT 15	10	8
Jumlah		200	157
Rata-rata		13,33	10,46

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan variasi kedalaman dan elevasi sumur gali yang dijadikan sampel di wilayah kelurahan Rawa Makmur Permai.

Data yang didapat menunjukkan rata-rata kedalaman sumur warga adalah 13,33 meter dan elevasi rata-rata 10,46 mdpl.

Tabel 4. Kedalaman dan Elevasi Sumur gali Kelurahan Kandang Limun

NO	Titik Pengukuran	HASIL	
		Kedalaman (m)	Elevasi (mdpl)
1	RT 1	9	16
2	RT 2	6	18
3	RT 3	9	20
4	RT 4	9	18
5	RT 5	7,5	16
6	RT 6	7	18
7	RT 7	5	20
8	RT 8	9	15
9	RT 9	9	16
10	RT 10	7	16
11	RT 11	7	17

12	RT 12	5	21
13	RT 13	6	20
14	RT 14	8	21
15	RT 15	4,5	16
16	RT 16	7,5	20
17	RT 17	8,5	15
18	RT 18	7	17
19	RT 19	7,5	20
20	RT 20	11	18
21	RT 21	6,5	16
Jumlah		156	374
Rata-rata		7,42	17,80

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan variasi kedalaman dan elevasi sumur gali yang dijadikan sampel di wilayah kelurahan Kandang Limun. Data

yang didapat menunjukkan rata-rata kedalaman sumur warga adalah 7,42 meter dan elevasi rata-rata 17,80 mdpl.

Tabel 5. Kedalaman dan Elevasi Sumur gali Kelurahan Bentiring

NO	Titik Pengukuran	HASIL	
		Kedalaman (m)	Elevasi (mdpl)
1	RT 1	11	16
2	RT 2	7	20
3	RT 3	15	18
4	RT 4	12	15
5	RT 5	6,5	20
6	RT 6	14	16
7	RT 7	12	21
8	RT 8	7	20
9	RT 9	12	22
10	RT 10	11	20
11	RT 11	9	22
12	RT 12	9	22
13	RT 13	9	20
14	RT 14	7	21
15	RT 15	9	22
16	RT 16	10	18
17	RT 17	13	21
18	RT 18	8	20
19	RT 19	12	21
20	RT 20	13	20
21	RT 21	16	22
22	RT 22	8	22
23	RT 23	15	16
24	RT 24	14	20
Jumlah		259,5	475
Rata-rata		10,81	19,79

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan variasi kedalaman dan elevasi sumur gali yang dijadikan sampel di wilayah kelurahan Bentiring. Data yang

didapat menunjukkan rata-rata kedalaman sumur warga adalah 10,81 meter dan elevasi rata-rata 19,79 mdpl.

Tabel 6. Kedalaman dan Elevasi Sumur gali Kelurahan Bentiring Permai

NO	Titik Pengukuran	HASIL	
		Kedalaman (m)	Elevasi (mdpl)
1	RT 1	4	23
2	RT 2	5	24
3	RT 3	7	20
4	RT 4	6	22
5	RT 5	7	21
6	RT 6	6	9
7	RT 7	4,5	9
8	RT 8	3	9
9	RT 9	6	18
10	RT 10	8	22
11	RT 11	5	20
12	RT 12	5	22
13	RT 13	5	21
14	RT 14	6	20
15	RT 15	7	20
16	RT 16	4	23
17	RT 17	4	21
18	RT 18	6	24
19	RT 19	5	20
20	RT 20	10	18
21	RT 21	7	9
22	RT 22	7	24
23	RT 23	8	22
24	RT 24	6	20
25	RT 25	6	21
26	RT 26	4	19
27	RT 27	7	22
Jumlah		158,5	523
Rata-rata		5,87	19,37

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan variasi kedalaman dan elevasi sumur gali yang dijadikan sampel di wilayah kelurahan Bentiring Permai. Data

yang didapat menunjukkan rata-rata kedalaman sumur warga adalah 5,87 meter dan elevasi rata-rata 19,37 mdpl.

Tabel 7. Kedalaman dan Elevasi Sumur gali Kelurahan Pematang Gubernur

NO	Titik Pengukuran	HASIL	
		Kedalaman (m)	Elevasi (mdpl)
1	RT 1	10	18
2	RT 2	15	18
3	RT 3	10	14
4	RT 4	10	23
5	RT 5	20	15
6	RT 6	10	20
7	RT 7	20	20
8	RT 8	25	14
9	RT 9	25	23
10	RT 10	25	20
11	RT 11	10	15
12	RT 12	15	15
13	RT 13	10	16
14	RT 14	10	15
15	RT 15	10	15
16	RT 16	14	15

17	RT 17	12	21
18	RT 18	14	18
19	RT 19	10	21
20	RT 20	14	15
21	RT 21	11	15
22	RT 22	9	22
23	RT 23	10	20
24	RT 24	12	14
25	RT 25	9	20
26	RT 26	9	19
27	RT 27	12	23
28	RT 20	10	15
29	RT 21	11	14
30	RT 22	13	21
31	RT 23	15	15
32	RT 24	10	16
33	RT 25	9	15
34	RT 26	8	20
35	RT 27	16	19
Jumlah		453	619
Rata-rata		12,94	17,68

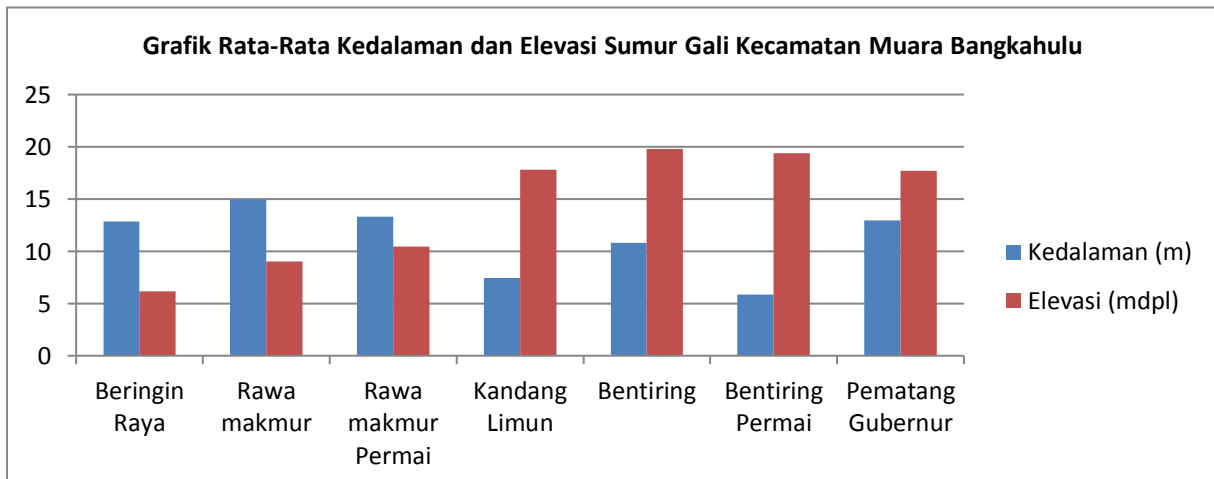
Berdasarkan tabel di atas menunjukkan variasi kedalaman dan elevasi sumur gali yang dijadikan sampel di wilayah kelurahan Pematang Gubernur. Data yang didapat menunjukkan rata-rata kedalaman sumur warga adalah 12,94 meter dan elevasi rata-rata 17,68 mdpl.

Secara Singkat dapat dilihat pada tabel dibawah ini perbandingan kedalaman dan elevasi sumur gali warga di Kecamatan Muara Bangkahulu.

Tabel 8. Rata-rata kedalaman dan elevasi sumur gali Warga Kecamatan Muara Bangkahulu

No	Kelurahan	Rata-rata Kedalaman (m)	Rata-rata Elevasi (mdpl)
1	Beringin Raya	12,85	6,14
2	Rawa Makmur	14,95	9,04
3	Rawa Makmur Permai	13,33	10,46
4	Kandang Limun	7,42	17,80
5	Bentiring	10,81	19,79
6	Bentiring Permai	5,87	19,37
7	Pematang Gubernur	12,94	17,68

Gambar 2. Grafik Rata-Rata Pengukuran Kedalaman dan Elevasi



Dari data di atas dapat disimpulkan Kelurahan Rawa Makmur merupakan kelurahan dengan rata-rata sumur terdalam dan kelurahan Bentiring Permai merupakan Kelurahan dengan rata-rata sumur terendah. Sedangkan pada data elevasi dapat disimpulkan kelurahan Bentiring

merupakan kelurahan yang memiliki rata-rata elevasi sumur gali tertinggi dan Kelurahan Beringin Raya merupakan Kelurahan dengan rata-rata sumur terendah.

Tabel 9. Hasil Pengukuran Suhu, TDS, DHL dan pH Sumur Gali Kelurahan Beringin Raya

N O	Titik Pengukuran	HASIL				KOORDINAT	
		SUHU (°C)	TDS (ppm)	DHL (µmhos/cm)	pH	LATITUD E	LONGITUD E
1	RT 1	26,5	76	27,9	7	-3.765045	102.269142
2	RT 2	28,1	34,9	25,9	6	-3.765461	102.269089
3	RT 3	28,3	76,6	36,3	7	-3.757767	102.264397
4	RT 4	26,2	27,1	26	8	-3.769530	102.265076
5	RT 5	27,8	24,4	28,1	8	-3.758699	102.266838
6	RT 6	28,5	30,1	26,8	7	-3.757441	102.264313
7	RT 7	28,1	17,5	29,1	6	-3.756021	102.261917
Jumlah		193,5	286,6	200,1	49		
Rata-rata		27,64	40,94	28,58	7		

Rata-rata hasil pengukuran suhu air sumur gali Kelurahan Beringin Raya adalah 27,64 °C dengan suhu tertinggi ditemukan di RT 6 dengan suhu 28,5 °C dan suhu terendah ditemukan di RT 4 dengan suhu 26,2 °C. Rata-rata hasil pengukuran TDS air sumur gali Kelurahan Beringin Raya adalah 40,94 ppm dengan TDS tertinggi ditemukan di RT 3 dengan angka 76,6 ppm dan TDS terendah ditemukan di RT 7 dengan angka 17,5 ppm. Rata-rata hasil pengukuran Daya Hantar Listrik (DHL) air

sumur gali Kelurahan Beringin Raya adalah 28,58 µmhos/cm dengan DHL tertinggi ditemukan di RT 3 dengan angka 36,3 µmhos/cm dan DHL terendah ditemukan di RT 2 dengan angka 25,9. Rata-rata hasil pengukuran pH air sumur gali Kelurahan Beringin Raya adalah 7 dengan pH tertinggi ditemukan di RT 4 dan 5 dengan pH 8 dan pH terendah ditemukan di RT 2 dan 7 dengan pH 6.

Tabel 10. Hasil Pengukuran Suhu, TDS, DHL dan pH Sumur Gali Kelurahan Rawa Makmur

N O	Titik Pengukuran	HASIL				KORDINAT	
		SUHU (°C)	TDS (ppm)	DHL (µmhos/cm)	pH	LATITUD E	LONGITUD E
1	RT 1	29,9	21	25,6	7	-3.779420	102.271354
2	RT 2	27,8	22,8	26,5	7	-3.777398	102.274361
3	RT 3	26,2	76	25	8	-3.779982	102.278580
4	RT 4	28,2	27	27,1	6	-3.777284	102.277695
5	RT 5	30,5	25,8	25,9	6	-3.776622	102.276802
6	RT 6	28	30	19,8	7	-3.773478	102.274330
7	RT 7	27,1	29,9	29,1	7	-3.775612	102.277557
8	RT 8	30,5	34,7	25	6	-3.775264	102.277985
9	RT 9	30,5	13,3	28,1	8	-3.774556	102.275963
10	RT 10	28,9	17,9	26,3	7	-3.774197	102.278931

11	RT 11	28,1	30,1	28,1	7	-3.773576	102.276688
12	RT 12	29	26,8	29,1	7	-3.782118	102.274742
13	RT 13	29,6	76,6	29,5	8	-3.773371	102.280487
14	RT 14	28,1	22,8	26,3	7	-3.777745	102.277466
15	RT 15	25,5	26,6	27,5	6	-3.775975	102.287075
16	RT 16	28,7	30,1	29,1	7	-3.772144	102.281601
17	RT 17	28	24,7	25	8	-3.774375	102.278687
18	RT 18	28,5	12,4	29,5	7	-3.774347	102.277504
19	RT 19	20,1	34,9	26,2	7	-3.776316	102.275818
20	RT 20	28,9	34,9	25	8	-3.780426	102.276276
21	RT 21	26,5	17,5	26,2	7	-3.779065	102.271034
Jumlah		588,6	635,8	559,9	148		
Rata-rata		28,02	30,27	26,66	7,0		
					4		

Rata-rata hasil pengukuran suhu air sumur gali Kelurahan Rawa Makmur adalah 28,02 °C dengan suhu tertinggi ditemukan di RT 5, 8 dan 9 dengan suhu 30,5 °C dan suhu terendah ditemukan di RT 19 dengan suhu 20,1 °C. Rata-rata hasil pengukuran TDS air sumur gali Kelurahan Rawa Makmur adalah 30,27 ppm dengan TDS tertinggi ditemukan di RT 13 dengan angka 76,6 ppm dan TDS terendah ditemukan di RT 18 dengan angka 12,4 ppm. Rata-rata hasil pengukuran Daya Hantar Listrik (DHL) air sumur gali

Kelurahan Rawa Makmur adalah 26,66 µmhos/cm dengan DHL tertinggi ditemukan di RT 13 dan 18 dengan angka 29,5 µmhos/cm dan DHL terendah ditemukan di RT 6 dengan angka 19,8 µmhos/cm. Rata-rata hasil pengukuran pH air sumur gali Kelurahan Rawa Makmur adalah 7,04 dengan pH tertinggi ditemukan di RT 3, 9, 13, 17 dan 20 dengan pH 8 dan pH terendah ditemukan di RT 4, 5, 8 dan 15 dengan pH 6.

Tabel 11. Hasil Pengukuran Suhu, TDS, DHL dan pH Sumur Gali Kelurahan Rawa Makmur Permai

NO	Titik Pengukuran	HASIL				KORDINAT	
		SUHU (°C)	TDS (ppm)	DHL (µmhos/cm)	pH	LUTITUDE	LONGITUDE
1	RT 1	28	75	26,2	7	-3.76658	102.278122
2	RT 2	29,6	26,8	25,6	7	-3.76688	102.278122
3	RT 3	26,2	27	27,5	7	-3.770629	102.276428
4	RT 4	27,9	10,4	27,9	7	-3.773740	102.273193
5	RT 5	27,6	34	26,3	6	-3.770020	102.275146
6	RT 6	29,6	18,4	26,5	6	-3.770647	102.273484
7	RT 7	28,1	17,5	25,6	7	-3.770220	102.275146
8	RT 8	28	53,1	25,5	8	-3.771642	102.275352
9	RT 9	30,2	29,9	28,8	7	-3.770724	102.271751
10	RT 10	26,2	27,5	24,5	6	-3.770377	102.270981
11	RT 11	27,9	10,4	28,1	9	-3.768538	102.299791
12	RT 12	28,1	38	25	6	-3.767816	102.267761
13	RT 13	28,1	25,5	25	8	-3.764527	102.271187
14	RT 14	28,1	38	25	8	-3.767678	102.271027
15	RT 15	28,9	29,9	26,2	7	-3.772080	102.271698
Jumlah		422,5	461,4	393,7	106		
Rata-rata		28,16	30,76	26,24	7,06		

Rata-rata hasil pengukuran suhu air sumur gali Kelurahan Rawa Makmur Permai adalah 28,16 °C dengan suhu

tertinggi ditemukan di RT 9 dengan suhu 30,2 °C dan suhu terendah ditemukan di RT 3 dan 10 dengan suhu 26,2 °C. Rata-rata

hasil pengukuran TDS air sumur gali Kelurahan Rawa Makmur Permai adalah 30,76 ppm dengan TDS tertinggi ditemukan di RT 1 dengan angka 75 ppm dan TDS terendah ditemukan di RT 4 dan RT 11 dengan angka 10,4 ppm. Rata-rata hasil pengukuran Daya Hantar Listrik (DHL) air sumur gali Kelurahan Rawa Makmur Permai adalah 26,24 $\mu\text{mhos/cm}$ dengan DHL tertinggi ditemukan di RT 9

dengan angka 28,8 $\mu\text{mhos/cm}$ dan DHL terendah ditemukan di RT 10 dengan angka 24,5 $\mu\text{mhos/cm}$. Rata-rata hasil pengukuran pH air sumur gali Kelurahan Rawa Makmur Permai adalah 7,06 dengan pH tertinggi ditemukan di RT 11 dengan pH 9 dan pH terendah ditemukan di RT 5, 6, 10 dan 12 dengan pH.

Tabel 12. Hasil Pengukuran Suhu, TDS, DHL dan pH Sumur Gali Kelurahan Kandang Limun

NO	Titik Pengukuran	HASIL				KOORDINAT	
		SUHU (°C)	TDS (ppm)	DHL ($\mu\text{mhos/cm}$)	pH	LUTITUDE	LONGITUDE
1	RT 1	26,5	76	25,9	5,7	-3,761841	102.277481
2	RT 2	28,4	12,4	25,5	6	-3,76693	102.278183
3	RT 3	26,5	29,9	26,8	7,1	-3,759707	102.279015
4	RT 4	28,4	12,4	25,6	6,9	-3,755595	102.279877
5	RT 5	27,8	22,8	27,9	6	-3,755726	102.284370
6	RT 6	28	53,1	26	6	-3,766089	102.273781
7	RT 7	27,8	30,1	25,6	5,9	-3,763028	102.275589
8	RT 8	26,2	17,5	26	6,1	-3,763028	102.271477
9	RT 9	27,8	10,4	26,3	5,7	-3,760743	102.279175
10	RT 10	28,4	20,5	27,5	6,9	-3,756103	102.278519
11	RT 11	28,4	53,1	27,3	6	-3,756565	102.278990
12	RT 12	27,8	52,1	25,9	7	-3,757306	102.288101
13	RT 13	26,5	27,1	30,1	5,7	-3,759674	102.285629
14	RT 14	26,5	12,7	28,1	7,2	-3,759828	102.282005
15	RT 15	27,8	29,4	26	5,9	-3,756413	102.282005
16	RT 16	27,8	24,4	30,5	6	-3,763423	102.273010
17	RT 17	27,8	34	26,3	5,9	-3,762748	102.279259
18	RT 18	28	75	9,1	6,9	-3,760033	102.277054
19	RT 19	26,5	17,5	24,5	6	-3,760274	102.285057
20	RT 20	27,5	18,1	27,5	7,1	-3,760033	102.278137
21	RT 21	26,5	26,5	27,5	5,5	-3757867	102.285057
Jumlah		576,9	655	545,9	131,5		
Rata-Rata		27,47	31,19	25,99	6,26		

Rata-rata hasil pengukuran suhu air sumur gali Kelurahan Kandang Limun adalah 27,47 °C dengan suhu tertinggi ditemukan di RT 2, RT 4, RT 10 dan RT 11 dengan suhu 28,4 °C dan suhu terendah ditemukan di RT 8 dengan suhu 26,2 °C. Rata-rata hasil pengukuran TDS air sumur gali Kelurahan Kandang Limun adalah 31,19 ppm dengan TDS tertinggi ditemukan di RT 1 dengan angka 76,0 ppm dan TDS terendah ditemukan di RT 9 dengan angka 10,4 ppm. Rata-rata hasil

pengukuran Daya Hantar Listrik (DHL) air sumur gali Kelurahan Kandang Limun adalah 25,99 $\mu\text{mhos/cm}$ dengan DHL tertinggi ditemukan di RT 16 dengan angka 30,5 $\mu\text{mhos/cm}$ dan DHL terendah ditemukan di RT 18 dengan angka 9,1 $\mu\text{mhos/cm}$. Rata-rata hasil pengukuran pH air sumur gali Kelurahan Kandang Limun adalah 6,26 dengan pH tertinggi ditemukan di RT 14 dengan pH 7,2 dan pH terendah ditemukan di RT 21 dengan pH 5,5.

Tabel 13. Hasil Pengukuran Suhu, TDS, DHL dan pH Sumur Gali
Kelurahan Bentiring

NO	Titik Pengukuran	HASIL				KORDINAT	
		SUHU (°C)	TDS (ppm)	DHL (µmhos/cm)	pH	LATITUDE	LONGITUDE
1	RT 1	28,6	17,5	28,1	7	-3,778238	102,300346
2	RT 2	27,5	34,9	27,5	6	-3,774817	102,301056
3	RT 3	29,3	24,4	27,9	6	-3,767049	102,303505
4	RT 4	27,1	34,9	29	7	-3,765927	102,309898
5	RT 5	28	17,9	27	7	-3,773833	102,315422
6	RT 6	28,1	29,4	30,1	6	-3,776537	102,313128
7	RT 7	27,6	12,4	26	7	-3,772458	102,319633
8	RT 8	28,5	13,3	27,3	6	-3,781319	102,311.684
9	RT 9	27,3	0,5	29,4	6	-3,782454	102,307.303
10	RT 10	28,7	12,7	25,9	7	-3,782176	102,302948
11	RT 11	27,8	0,25	30,1	7	-3,780676	102,301765
12	RT 12	28	0,88	31,3	7	-3,779.330	102,302116
13	RT 13	28,5	52,1	30,5	7	-3,776082	102,303703
14	RT 14	29,9	55,2	34,4	7	-3,782581	102,303848
15	RT 15	28,3	75	27,5	7	-3,769414	102,307617
16	RT 16	27,9	27,1	26	6	-3,780508	102,302391
17	RT 17	29,1	18,1	29,1	8	-3,765679	102,306938
18	RT 18	27,6	34,9	26,5	6	-3,766771	102,303223
19	RT 19	28,7	52,1	27,9	6	-3,765615	102,304337
20	RT 20	26,5	22,8	24,5	6	-3,764823	102,307350
21	RT 21	29,9	29,9	25,7	7	-3,772.577	102,309235
22	RT 22	28,1	0,51	28,3	7	-3,778962	102,301239
23	RT 23	28,5	10,2	29,4	6	-3,778667	102,313622
24	RT 24	26,3	53,1	27,5	6	-3,765358	102,306732
Jumlah		675,8	630,04	676,9	158		
Rata-Rata		28,15	26,25	28,20	6,58		

Rata-rata hasil pengukuran suhu air sumur gali Kelurahan Bentiring adalah 28,15 °C dengan suhu tertinggi ditemukan di RT 14 dan RT 21 dengan suhu 29,9 °C dan suhu terendah ditemukan di RT 24 dengan suhu 26,3 °C. Rata-rata hasil pengukuran TDS air sumur gali Kelurahan Bentiring adalah 26,25 ppm dengan TDS tertinggi ditemukan di RT 15 dengan angka 75,0 ppm dan TDS terendah ditemukan di RT 11 dengan angka 0,25 ppm. Rata-rata hasil pengukuran Daya Hantar Listrik

(DHL) air sumur gali Kelurahan Bentiring adalah 28,20 µmhos/cm dengan DHL tertinggi ditemukan di RT 14 dengan angka 34,4 µmhos/cm dan DHL terendah ditemukan di RT 20 dengan angka 24,5 µmhos/cm. Rata-rata hasil pengukuran pH air sumur gali Kelurahan Bentiring adalah 6,58 dengan pH tertinggi ditemukan di RT 17 dengan pH 8 dan pH terendah ditemukan di RT 2, 3, 8, 9, 16, 18, 19, 20, 23 dan 24 dengan pH 6.

Tabel 14. Hasil Pengukuran Suhu, TDS, DHL dan pH Sumur Gali
Kelurahan Bentiring Permai

NO	Titik Pengukuran	HASIL				KORDINAT	
		SUHU (°C)	TDS (ppm)	DHL (µmhos/cm)	pH	LATITUDE	LONGITUDE
1	RT 1	29,3	0,11	30,4	6,1	-3,777057	102,289925
2	RT 2	28,6	0,81	30,6	6	-3,778484	102,290436
3	RT 3	28	0,72	27,9	6	-3,778484	102,292366
4	RT 4	28,2	12,7	30,7	6,1	-3,778484	102,289838
5	RT 5	28,5	0,38	30,6	5,4	-3,778484	102,294861

6	RT 6	28,6	0,34	30,3	7	-3,778484	102.296.570
7	RT 7	28,9	0,40	30,2	4,8	-3,778484	102.300842
8	RT 8	29,3	0,62	31,5	5,4	-3,778484	102.296562
9	RT 9	28,4	0,62	31,5	6	-3,778484	102.303993
10	RT 10	28,9	0,35	32,3	5,8	-3,778484	102.300224
11	RT 11	28,6	0,90	30,4	5,5	-3,778484	102.299812
12	RT 12	29,1	0,21	31,3	5,6	-3,778484	102.299622
13	RT 13	30,1	0,70	32,1	6	-3,778484	102.299477
14	RT 14	27,3	0,50	32,4	5,7	-3,778484	102.297478
15	RT 15	29,4	0,81	31,4	5,9	-3,778484	102.300766
16	RT 16	28,6	0,38	32	7	-3,778484	102.300529
17	RT 17	28,2	0,25	32,9	7	-3,778484	102.297684
18	RT 18	27,9	0,51	30,5	6	-3,778484	102.291931
19	RT 19	28,7	10,2	30,7	6	-3,778484	102.290543
20	RT 20	28,8	0,83	30,4	6	-3,778484	102.291489
21	RT 21	27,6	0,48	30,4	6	-3,766783	102.297.630
22	RT 22	28,5	0,37	32,2	6	-3,759402	102.308258
23	RT 23	28,5	0,08	30,6	5,9	-3,775456	102.289139
24	RT 24	29,5	0,67	31,7	7	-3,758718	102.300789
25	RT 25	28,7	0,88	31,5	5,4	-3,753371	102.298126
26	RT 26	28,4	0,40	31,6	7	-3,758477	102.308189
27	RT 27	27,5	0,18	31,2	7	-3.770.810	102.295425
Jumlah		772,1	35,4	839,3	163,6		
Rata-rata		28,59	1,31	31,08	6,05		

Rata-rata hasil pengukuran suhu air sumur gali Kelurahan Bentiring Permai adalah 28,59 °C dengan suhu tertinggi ditemukan di RT 13 dengan suhu 30,1 °C dan suhu terendah ditemukan di RT 14 dengan suhu 27,3 °C. Rata-rata hasil pengukuran TDS air sumur gali Kelurahan Bentiring Permai adalah 1,31 ppm dengan TDS tertinggi ditemukan di RT 4 dengan angka 12,7 ppm dan TDS terendah ditemukan di RT 23 dengan angka 0,08 ppm. Rata-rata hasil pengukuran Daya Hantar Listrik (DHL) air sumur gali

Kelurahan Bentiring Permai adalah 31,08 µmhos/cm dengan DHL tertinggi ditemukan di RT 17 dengan angka 32,9 µmhos/cm dan DHL terendah ditemukan di RT 3 dengan angka 27,9 µmhos/cm. Rata-rata hasil pengukuran pH air sumur gali Kelurahan Bentiring Permai adalah 6,05 dengan pH tertinggi ditemukan di RT 6, 16, 17, 24, 26 dan 27 dengan pH 7 dan pH terendah ditemukan di RT 5 dan 8 dengan pH 5,4.

Tabel 4.15 Hasil Pengukuran Suhu, TDS, DHL dan pH Sumur Gali Kelurahan Pematang Gubernur

NO	Titik Pengukuran	HASIL			pH	KOORDINAT	
		SUHU (°C)	TDS (ppm)	DHL (µmhos/cm)		LATITUDE	LONGITUDE
1	RT 1	29,4	0,51	28,1	7	-3.770.590	102,280533
2	RT 2	27,6	0,18	27,5	7	-3,769689	102,284340
3	RT 3	25,5	28,5	26,3	7	-3,763527	102,288475
4	RT 4	27,6	10,4	29,5	7	-3,758392	102,290939
5	RT 5	27,8	26,8	24,2	7	-3,755561	102,292686
6	RT 6	30,1	34,9	26,5	7	-3,755652	102,291420
7	RT 7	28,7	18,1	25,5	7	-3,755593	102,289856
8	RT 8	28,1	25	27,9	7	-3,753661	102,292450
9	RT 9	26,2	27,1	25,9	7	-3,754106	102,294144
10	RT 10	29	13,3	29,1	8	-3,753459	102,295288
11	RT 11	28,5	26,5	27,9	7	-3,756775	102,294922

12	RT 12	23,3	76,5	25	7	-3,756098	102,296265
13	RT 13	26,5	27,1	27,5	7	-3,755552	102,296860
14	RT 14	29,9	17,9	29,1	7	-3,758.010	102,296288
15	RT 15	29	10,4	26,3	7	-3,758.670	102,297323
16	RT 16	27,6	75	25,7	6,7	-3,758.940	102,295876
17	RT 17	27,5	38	25,7	6	-3,760943	102,292015
18	RT 18	28,6	25,8	25,8	5,7	-3,766078	102,288979
19	RT 19	29,3	0,81	27,9	6	-3,766415	102,284027
20	RT 20	28,3	12,7	29,1	5	-3,765841	102,280487
21	RT 21	30,1	0,62	27,5	4,2	-3,761537	102,289009
22	RT 22	29,4	0,38	25,9	6	-3,760192	102,288017
23	RT 23	26,2	10,2	26,5	6	-3,760319	102,294189
24	RT 24	27	0,40	30,5	6,5	-3,756437	102,292244
25	RT 25	28,5	13,3	31,2	6	-3,755599	102,294373
26	RT 26	25,5	76	31,5	5,4	-3,754965	102,294945
27	RT 27	28,4	34	30,4	6	-3,754382	102,290512
28	RT 28	27,5	29,9	32,5	5,7	-3,767987	102,285088
29	RT 29	28,2	12,4	24,5	6	-3,768845	102,286682
30	RT 30	27,3	17,5	27	7	-3,760375	102,291557
31	RT 31	28,2	76	28,2	7	-3,759344	102,290657
32	RT 32	27,1	34,9	24,3	6	-3,760110	102,294945
33	RT 33	25,5	12,4	21,3	5,8	-3,755336	102,288002
34	RT 34	26,4	0,81	25,4	6	-3,755584	102,290985
35	RT 35	25,5	75	26,2	6	-3,751904	102,289505
Jumlah		969,3	889,31	953,4	225		
Rata-Rata		27,69	25,40	27,24	6,42		

Rata-rata hasil pengukuran suhu air sumur gali Kelurahan Pematang Gubernur adalah 27,69 °C dengan suhu tertinggi ditemukan di RT 6 dan RT 21 dengan suhu 30,1 °C dan suhu terendah ditemukan di RT 12 dengan suhu 23,3 °C. Rata-rata hasil pengukuran TDS air sumur gali Kelurahan Pematang Gubernur adalah 25,40 ppm dengan TDS tertinggi ditemukan di RT 12 dengan angka 76,5 ppm dan TDS terendah ditemukan di RT 2 dengan angka 0,18 ppm. Rata-rata hasil pengukuran Daya Hantar Listrik (DHL) air sumur gali Kelurahan Pematang Gubernur adalah 27,24 µmhos/cm dengan DHL tertinggi

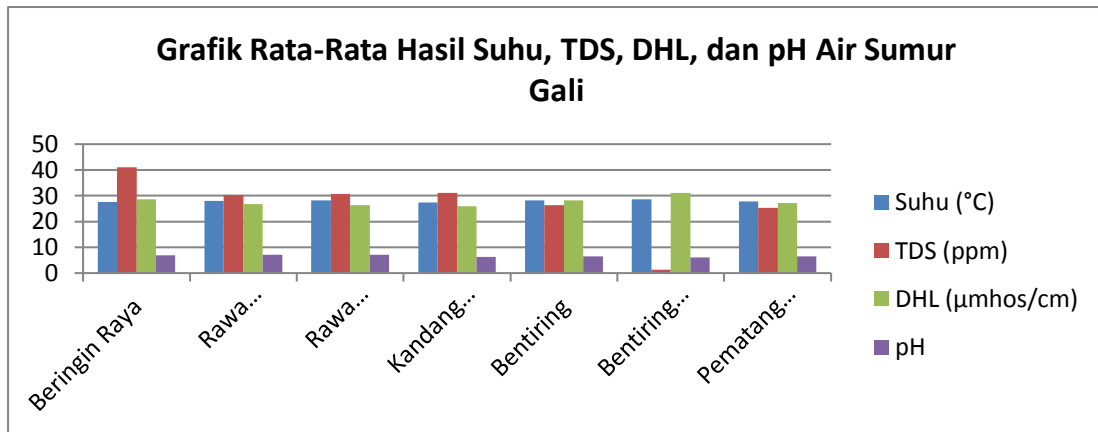
ditemukan di RT 28 dengan angka 32,5 µmhos/cm dan DHL terendah ditemukan di RT 33 dengan angka 21,3 µmhos/cm. Rata-rata hasil pengukuran pH air sumur gali Kelurahan Pematang Gubernur adalah 6,42 dengan pH tertinggi ditemukan di RT 10 dengan pH 8 dan pH terendah ditemukan di RT 21 dengan pH 4,2.

Secara Lebih jelas dapat dilihat pada tabel dan grafik dibawah ini hasil rata-rata Suhu, TDS, DHL dan pH air sumur gali warga Kecamatan Muara Bangkahulu yang dijadikan sampel penelitian.

Tabel 4.16 Hasil Rata-Rata Data Pengukuran Air Sumur Gali Warga Kecamatan Muara Bangkahulu

No	Kelurahan	Hasil Rata-Rata Data			
		Suhu (°C)	TDS (ppm)	DHL (µmhos/cm)	pH
1	Beringin Raya	27,64	40,94	28,58	7
2	Rawa Makmur	28,02	30,27	26,66	7,04
3	Rawa Makmur Permai	28,16	30,76	26,24	7,06
4	Kandang Limun	27,47	31,19	25,99	6,26
5	Bentiring	28,15	26,25	28,20	6,58
6	Bentiring Permai	28,59	1,31	31,08	6,05
7	Pematang Gubernur	27,69	25,40	27,24	6,42
Jumlah		195,72	186,12	193,99	46,41
Rata-Rata		27,96	26,58	27,71	6,63

Gambar 3. Grafik Rata-Rata Hasil Pengukuran Lapangan



Dari data di atas dapat disimpulkan kelurahan Bentiring Permai memiliki suhu air yang lebih tinggi dibandingkan kelurahan lain. Sedangkan TDS tertinggi di temukan di Kelurahan Beringin Raya, DHL tertinggi ditemukan di Kelurahan Bentiring Permai dan pH tertinggi ditemukan di Kelurahan Rawa Makmur Permai.

Dari data diatas juga dapat dilihat kelurahan Beringin Raya memiliki suhu yang paling rendah, sedangkan TDS terendah ditemukan di kelurahan Bentiring Permai, DHL terendah di temukan di kelurahan Kandang Limun, dan pH terendah ditemukan di Kelurahan Bentiring Permai.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data rata-rata kedalaman sumur dan ketinggian elevasi sumur gali di Kecamatan Muara Bangkahulu. Kelurahan Rawa Makmur merupakan kelurahan dengan rata-rata sumur terdalam dengan nilai rata-rata 14,95 m dan kelurahan Bentiring Permai merupakan Kelurahan dengan rata-rata sumur terendah dengan nilai rata-rata 5,87 m. Sedangkan pada data elevasi dapat disimpulkan kelurahan Bentiring merupakan kelurahan yang memiliki rata-rata elevasi sumur gali tertinggi dengan nilai rata-rata 19,79 mdpl dan Kelurahan Beringin Raya merupakan Kelurahan dengan rata-rata sumur terendah dengan nilai rata-rata 6,14 mdpl. Kecamatan Muara Bangkahulu terletak

dekat dengan pesisir pantai sehingga memiliki letak topografi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan daerah lainnya di Kota Bengkulu dilihat dari hasil data elevasi.

Suhu air sumur di Kecamatan Muara Bangkahulu termasuk dalam kategori normal berkisar antara 27° C – 29 °C. saat pengecekan suhu, cuaca di daerah Kecamatan Muara Bangkahulu sedang dalam kondisi cerah berawan sehingga hasil data suhu yang didapat cukup bagus.

Total Disolved Solid (TDS) air sumur Kecamatan Muara Bangkahulu berdasarkan hasil pengecekan dilapangan, rata-rata hasil pengukuran adalah 26,58 ppm dengan rentang nilai terendah 1,31 ppm dan nilai tertinggi 40,94 ppm. Secara umum nilai ini masih dibawah standar baku mutu TDS yang diizinkan berdasarkan Kepmen ESDM Nomor 1451.K/10/MEM/2000 tentang Pedoman Teknis Pemerintah di Bidang Pengelolaan Air Bawah Tanah, yaitu sebesar 1,000 mg/l untuk kategori zona aman.

Daya Hantar Listrik (DHL) air sumur Kecamatan Muara Bangkahulu berdasarkan hasil pengecekan dilapangan, rata-rata hasil pengukuran adalah 27,71 µmhos/cm dengan rentang nilai terendah 25,99 µmhos/cm dan nilai tertinggi 31,08 µmhos/cm. Secara umum nilai ini masih dibawah standar baku mutu DHL yang diizinkan berdasarkan Kepmen ESDM Nomor 1451.K/10/MEM/2000 tentang Pedoman Teknis Pemerintah di Bidang

Pengelolaan Air Bawah Tanah, yaitu sebesar 1,000 mg/l untuk kategori zona aman.

Derajat Keasaman (pH) air sumur Kecamatan Muara Bangkahulu berdasarkan hasil pengecekan dilapangan, rata-rata pH adalah 6,63 dengan rentang nilai pH terendah 6,05 dan nilai pH tertinggi 7,06. Secara umum nilai ini masih dibawah standar baku mutu yang diizinkan berdasarkan Permenkes Nomor 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, yaitu sebesar 6,5 – 8,5.

Kualitas air tanah tergantung pada perpaduan antara air yang masuk ke dalam tanah, batuan yang dilewati dan pada akhirnya mencapai lapisan airtanah yang ada dalam akuifer. Kualitas airtanah ditentukan oleh lingkungan yang mempengaruhi selama dalam perjalanan. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi tersebut adalah faktor iklim, litologi tanah dan batuan, kandungan karbon dioksida dan waktu tinggal (residence time) air.

Ditinjau dari kualitas airtanah yang berdasarkan parameter Padatan Terlarut Total (TDS) dan Daya Hantar Listrik (DHL), akuifer dangkal maupun akuifer tertekan, Kecamatan Muara Bangkahulu dikategorikan sebagai zona aman dan atau dapat dikategorikan sebagai wilayah yang tidak terjadi kerusakan baik kondisi maupun lingkungan air tanah. Namun hal ini tidak menjamin untuk masa yang akan datang kemungkinan dampak negatif yang dapat timbul akibat pertumbuhan penduduk dan perkembangan sektor jasa dan perdagangan di Kecamatan Muara Bangkahulu dapat menimbulkan dampak yang serius terhadap ketersediaan air tanah dengan kualitas yang bagus. Upaya pemeliharaan sumber air bersih wajib dilakukan agar alam bisa senantiasa menyediakan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari manusia.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil simpulan, Suhu air sumur gali Kecamatan Muara Bangkahulu termasuk kategori aman dengan suhu 27°C-29°C, Total Disolved Solid (TDS) air sumur gali Kecamatan Muara Bangkahulu termasuk kategori aman dengan rata-rata TDS 26,58 ppm, Daya Hantar Listrik (DHL) air sumur gali Kecamatan Muara Bangkahulu termasuk kategori aman dengan rata-rata DHL 27,71 µmhos/cm, Derajat Keasaman (pH) air sumur gali Kecamatan Muara Bangkahulu termasuk kategori aman dengan rata-rata pH 6,63.

SARAN

1. Bagi ilmu pengetahuan institusi pendidikan/akademik
Dapat diterapkan untuk pengolahan air bersih, dan dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran pada mata kuliah Penyediaan air bersih, teknik pengambilan sampel dan sanitasi permukiman.
2. Bagi Peneliti
Diharapkan dapat melakukan penelitian dengan memperluas lokasi sampling dan menambahkan parameter pengukuran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- M. Santha Sophiya and T. H. Syed, "Assessment of vulnerability to seawater intrusion and potential remediation measures for coastal aquifers: A case study from eastern India," *Environ. Earth Sci.*, vol. 70, no. 3, pp. 1197–1209, 2013, doi: 10.1007/s12665-012-2206-x.
- S. P. Sejati, "Karakteristik Sumber Daya Airtanah Dangkal Di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta," *Media Komun. Geogr.*, vol. 18, no. 2, pp. 166–177, 2017, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publicat>

- [ion/325247013](https://doi.org/10.32524/7013) Karakteristik Sumber Daya Airtanah Dangkal di Kecamatan Cangkringan Kabupaten Sleman Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- D. Tim e-Gov, "PORTAL PEMERINTAH KOTA BENGKULU," Portal Kecamatan Muara Bangkahulu Kota Bengkulu, 2021. <https://muarabangkahulu.bengkulukota.go.id/peta-dan-batasan-wilayah/> (accessed May 22, 2021).
- M. A. Ruseffandi and M. Gusman, "Pemetaan Kualitas Air tanah Berdasarkan Parameter Total Dissolved Solid (TDS) dan Daya Hantar Listrik (DHL) dengan Metode Ordinary Kriging Di Kecamatan Padang Barat , Kota Padang ," J. Bina Tambang, vol. 5, no. 1, pp. 153–162, 2020, [Online]. Available: ejournal.technical.ac.id.
- Permen RI, "Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 42 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sumber Daya Air," 2008, pp. 1–27, [Online]. Available: <http://luk.tsipil.ugm.ac.id/atur/sda/PP42-2008PengelolaanSDA.pdf>
- S. C. R. Kete, S. Suprihatin, S. D. Tarigan, and H. Effendi, "Identifikasi dan Sebaran Intrusi Air Laut terhadap Airtanah Dangkal di Kota Kendari Sulawesi Tenggara Identification and Distribution of Sea Water Intrusion to Shallow Groundwater in Kendari City , Southeast Sulawesi," J. Teknol. Lingkung., vol. 21, no. 2, pp. 174–182, 2019, [Online]. Available: <https://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JTL/article/view/3808/pdf>.
- L. W. Santosa and T. N. Adji, "Karakteristik Akuifer dan Potensi Airtanah Graben Bantul." Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, p. 301, 2014, [Online]. Available: <http://www.gmup.ugm.ac.id>.
- M. A. Amri, "Analisis Hidrogeologi Airtanah Dangkal Dalam Menentukan Intrusi Air Laut Daerah Sunter Dan Sekitarnya , Jakarta Utara Hydrogeology Analysis of Shallow Groundwater To Determine of Seawater Intrusion in Sunter and Area ,North Jakarta," J. Geosci. Eng. energi, vol. II, pp. 157–169, 2021.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 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," Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia. pp. 1–20, 2017.
- Triyono, "Teknik Sampling Dalam Pelaksanaan Penelitian," Info Kesehat., vol. 7, no. 1, p. 64, 2003, [Online]. Available: <https://osf.io/preprints/inarxiv/dcq8u/download>.