

## PERBANDINGAN KUALITAS AIR SUMUR GALIAN DAN BOR BERDASARKAN PARAMETER KIMIA DAN PARAMETER FISIKA

Abdul Rahman Singkam<sup>1</sup>, Indri Lita Lestari<sup>2</sup>, Fenty Agustin<sup>3</sup>, Pingkan Luthfiyyah Miftahussalimah<sup>4</sup>, Anggie Yovita Maharani<sup>5</sup>, Rusma Lingga<sup>6</sup>  
Universitas Bengkulu<sup>1,2,3,4,5,6</sup>  
iindlitaa28@gmail.com<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan kualitas air sumur gali dan air sumur bor yang ada di sekitar kampus UNIB Kandang Limun. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif untuk menganalisis 60 sampel, terdiri dari 30 sampel air untuk masing-masing sumur galian dan sumur bor. Parameter yang diukur adalah derajat keasaman (pH), total partikel terlarut (TDS), kadar garam dan daya hantar listrik (DHL). Hasil penelitian ini menemukan bahwa hanya 35% sampel yang memenuhi baku mutu air kelas I. Sampel tersebut terdiri dari 7 sampel sumur gali dan 14 sampel sumur bor. Sebagian besar sampel (53%) memiliki pH yang asam, di bawah 6.5, sedangkan 12% sampel lainnya tidak memenuhi baku mutu dari aspek TDS, DHL, atau keduanya. Nilai pH air sumur gali signifikan lebih rendah (lebih asam) dibandingkan air sumur bor ( $p < 0.0001$ ,  $F_{1,58}=27.28$ ), namun nilai TDS dan DHL pada air sumur bor signifikan lebih tinggi ( $p < 0.01$ ,  $F_{1,58}=9.09$  untuk TDS;  $p < 0.001$ ,  $F_{1,58}=15.89$  untuk DHL). Simpulan, kualitas air sumur bor di kawasan Kampus Kandang Limun lebih baik dibandingkan dengan kualitas air sumur gali.

**Kata Kunci:** Kandang Limun, Kualitas Air, Sumur Bor, Sumur Galian

### ABSTRACT

*This study aims to analyze and compare the quality of dug well water and bore well water around the UNIB Kandang Limun campus. The descriptive method was used to analyze 60 samples, consisting of 30 water samples for each dug well and drilled well. The parameters measured were the degree of acidity (pH), total dissolved particles (TDS), salt content, and electrical conductivity (DHL). This study found that only 35% of the samples met the class I water quality standards. The samples consisted of 7 dug well samples and 14 drilled well samples. Most of the samples (53%) had an acidic pH below 6.5, while the other 12% did not meet the quality standards from TDS, DHL, or both. The pH value of dug well water was significantly lower (more acidic) than drilled well water ( $p < 0.0001$ ,  $F_{1,58}=27.28$ ), but the TDS and DHL values in drilled well water were significantly higher ( $p < 0.01$ ,  $F_{1,58}=9.09$  for TDS;  $p < 0.001$ ,  $F_{1,58}=15.89$  for DHL). In conclusion, the water quality of drilled wells in the Kandang Limun Campus area is better than that of dug wells.*

**Keywords:** Lemonade Cage, Water Quality, Drilling Well, Excavation Well

## PENDAHULUAN

Air adalah sumber daya alam yang sangat dibutuhkan dan memiliki banyak fungsi bagi seluruh makhluk hidup, termasuk manusia. Manusia membutuhkan air untuk keperluan minum, masak, mandi, mencuci dan berbagai keperluan penting lainnya. Menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO), setiap orang di negara maju membutuhkan 60–120 liter air perhari. Pada negara berkembang seperti Indonesia, tingkat kebutuhan air sekitar 30 – 60 liter air perorang perhari (Fatma, 2018). Air bersih yang ideal tidak harus jernih, tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau, serta tidak mengandung kuman pathogen dan segala makhluk yang membahayakan kesehatan manusia. Untuk menjamin bahwa suatu sistem penyediaan air minum aman, higienis dan baik serta dapat diminum tanpa kemungkinan dapat menginfeksi para pemakai air, maka harus memenuhi persyaratan kualitas air (Aronggear et al., 2019).

Kualitas air yang dibutuhkan akan berbeda dari suatu kegiatan ke kegiatan lain. Kualitas minimum untuk keperluan air minum misalnya, akan berbeda dengan kualitas minimum untuk air keperluan irigasi (Azwar, 2020). Kualitas tiap sumber air dapat diukur berdasarkan konsentrasi komponen yang terkandung di dalamnya dan kemudian dibandingkan dengan nilai standar baku mutu. Standar baku mutu umumnya berupa angka atau pernyataan yang harus dipenuhi agar air tidak menyebabkan gangguan kesehatan, gangguan teknis dan gangguan dalam segi estetika (Souisa & Janwarin, 2018). Mutu air ditetapkan menjadi empat yaitu : 1) kelas 1, air yang dapat digunakan sebagai sumber air minum; 2) kelas II, air yang dapat digunakan sebagai sarana dan prasarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan sebagainya; 3) kelas III, air yang diperuntukkan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan mengairi tanaman; 4) kelas IV, air yang dapat digunakan untuk mengairi tanaman dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut (Bahri et al., 2020).

Syarat kualitas air minum yang sehat harus memenuhi parameter fisik, kimia, mikrobiologis dan radioaktivitas. Air yang memenuhi parameter fisik adalah air yang tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, jernih, suhu di bawah suhu udara dan jumlah zat padat terlarut (TDS) yang rendah. Jika ditinjau berdasarkan parameter kimia, air tersebut tidak mengandung zat-zat kimia yang beracun, ataupun kandungan logam yang melebihi baku mutu air bersih (Situmorang & Lubis, 2017). Persyaratan mikrobiologi yaitu air yang dikonsumsi bebas dari kontaminasi kuman *Escherichia coli* dan *Coliform*. Keberadaan bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform* merupakan sebagai indikator pencemaran tinja dalam air (Rifai & Anissa, 2019).

Kualitas air minum dapat diketahui dengan menggunakan parameter yang dapat mengukur kandungan dalam air tersebut. Beberapa parameter yang biasa digunakan adalah derajat keasaman (pH), total partikel terlarut (TDS), kadar garam dan daya hantar listrik (DHL). pH air dapat menggambarkan derajat korositivitas, yaitu semakin rendah nilai pH air maka sifat korosi air semakin tinggi (Amani & Prawiroredjo, 2016). Standar baku mutu pH air minum yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan yaitu sebesar 6,5 – 9 (Putra & Yulia, 2019).

TDS merupakan total partikel terlarut berdiameter di bawah 45 mikron. Nilai TDS dapat menandakan peningkatan toksisitas organisme di dalam air tersebut (Amani & Prawiroredjo, 2016). Salinitas merupakan kadar kandungan

garam, terutama klorida dan natrium, yang dimiliki oleh air. Nilai salinitas umumnya mempengaruhi nilai pH, suhu, TDS dan kadar oksigen air (Tameno et al., 2020). Standar baku mutu air tanah untuk nilai daya hantar listrik (DHL) adalah 20 - 1500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Ruseffandi & Gusman, 2020). Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air adalah kedalaman sumber air yang digunakan. Sumur dangkal (gali) biasanya memiliki pH yang lebih asam karena sangat dipengaruhi resapan air permukaan. Keasaman tinggi air permukaan ini dapat berasal dari air hujan atau limpasan bahan organik dan anorganik di permukaan tanah. Sebaliknya, sumur bor yang dibuat melalui pengeboran yang lebih dalam kemungkinan lebih sedikit dipengaruhi oleh kontaminasi.

Secara umum dapat dinyatakan bahwa sumur gali memiliki kualitas air yang kurang baik dibandingkan dengan sumur bor. Namun, ada kalanya sumur bor pun bisa mengandung zat – zat berbahaya karena faktor – faktor tertentu (Yuliani et al., 2017). Aktivitas berupa pemompaan berlebihan dan batuan penyusun dapat mengganggu keseimbangan air tawar dan air laut, lalu akan terjadi intrusi. Air laut tersebut akan mendesak air tanah di dalam tanah lebih ke hulu akibat kerapatan jenis air laut yang sedikit lebih besar daripada kerapatan jenis air tanah. Yang mana desakan tersebut dapat dinetralisir dikarenakan tinggi tekanan piezometric air tanah lebih tinggi dari permukaan air laut dan arah aliran menjadi dari daratan ke lautan, sehingga menyebabkan keseimbangan antara air laut dan air tanah dan tidak menyebabkan intrusi air laut. Intrusi air laut dapat menyebabkan salinitas air menjadi tinggi (Pujianiki et al., 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan kualitas sumber air minum, baik sumur gali maupun sumur bor di kawasan sekitar Kampus Kandang Limun Universitas Bengkulu (UNIB). UNIB merupakan Perguruan Tinggi Negeri (PTN) terbesar di Provinsi Bengkulu dengan jumlah mahasiswa pada semester ganjil tahun 2020 yaitu sebanyak 19.484 orang. Jumlah mahasiswa yang banyak ini membutuhkan pemukiman dengan ketersediaan air tawar yang tinggi. Meski tidak satupun sumber air tanah di kawasan UNIB yang memenuhi standar baku mutu air kelas I (Singkam, 2020), tetapi sebagian besar kebutuhan air tawar di kawasan sekitar kampus masih dipenuhi dari air tanah. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pemetaan kualitas sumber air tawar di sekitar kampus UNIB, karena air tanah ini umumnya digunakan oleh warga dan mahasiswa untuk kebutuhan sehari-hari.

## **METODE PENELITIAN**

Pengambilan sampel air sumur bor dan sumur galian dilakukan di 60 rumah warga di sekitar Kampus Kandang Limun Universitas Bengkulu pada Hari Senin, 08 Maret 2021. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *total dissolved solid* (TDS) meter model TDS – 3, pH meter model ATC, salinometer berakurasi 0.3% dan *electrical conductivity* (EC) meter model TDS & EC. Sementara itu, bahan yang digunakan adalah botol plastik bekas, kertas *tissue*, alat tulis dan sampel air sumur bor dan sumur galian dari 60 rumah warga di sekitar Kampus Universitas Bengkulu.

Sampel air diambil dari keran air masing – masing rumah warga di sekitar Kampus Universitas Bengkulu. Pengambilan dilakukan dengan menggunakan botol plastik bekas yang telah dicuci bersih. Pengambilan air sumur galian dan sumur bor dilakukan secara berpasangan pada lokasi yang paling berdekatan untuk meminimalkan pengaruh tekstur tanah terhadap kualitas air. Seluruh sampel

dibawa ke Laboratorium Pembelajaran FKIP Biologi UNIB untuk dilakukan pengukuran. Pengukuran dilakukan secara digital dengan memasukkan alat ke masing-masing sampel. Hasil pengukuran dicatat saat layar pada masing-masing alat sudah stabil. Alat pengukuran dibilas dengan aquades dan dikeringkan dengan kertas *tissue* setelah digunakan.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Nilai TDS, pH dan DHL dianalisis secara ANOVA untuk melihat perbedaan nilai antara sampel sumur galian dan sumur bor. Ketiga parameter ini juga diregresikan silang untuk menentukan kemungkinan keterkaitan nilai antar parameter.

## HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 21 (35%) sampel air sumur di kawasan Kandang Limun yang memenuhi baku mutu air tanah kategori I. 21 sampel ini terdiri dari 7 (23%) sampel air sumur gali dan 14 (47%) sampel air sumur bor (Tabel 1). Semua sampel air sumur gali memenuhi baku mutu air tanah kategori I dari aspek salinitas, total padatan terlarut (TDS) dan daya hantar listrik (DHL), namun 77% sampel ini memiliki derajat keasaman (pH) yang terlalu rendah (di bawah 6.5). Sembilan (30%) sampel air sumur bor juga memiliki pH yang terlalu asam, 4 (13%) sampel memiliki TDS yang terlalu tinggi dan 9 (30%) sampel memiliki DHL yang terlalu tinggi, jika dibandingkan dengan standar baku mutu air tanah kelas I. Terdapat 6 (20%) sampel air sumur bor yang tidak memenuhi baku mutu air kelas I dari dua aspek, yaitu 2 dari aspek pH dan DHL dan 4 sampel dari aspek TDS dan DHL. Nilai salinitas dari seluruh sampel memenuhi baku mutu air kelas I. Hasil ini secara umum menunjukkan bahwa kualitas air sumur bor di kawasan kampus Kandang Limun Universitas Bengkulu lebih baik dibanding air sumur gali.

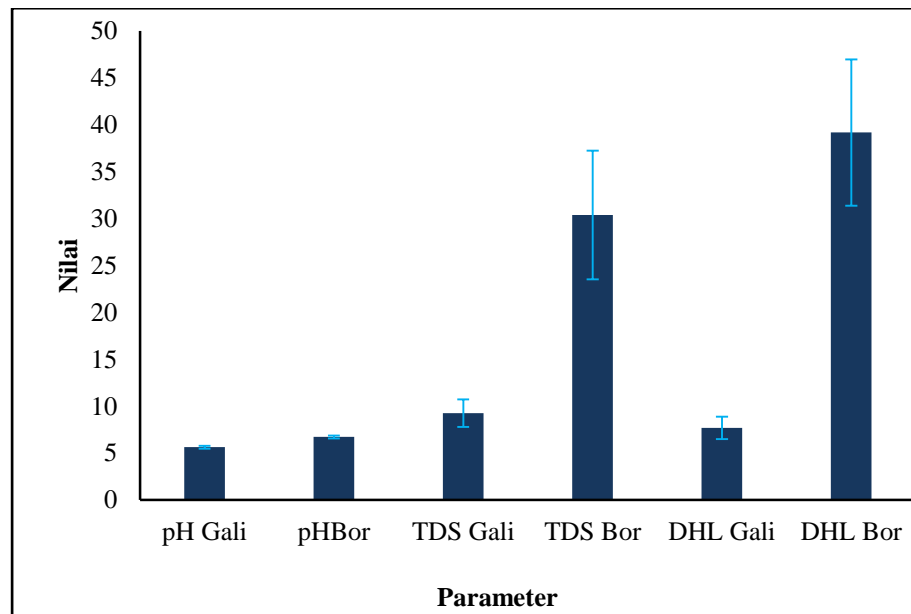
Sampel air yang memiliki pH paling rendah, yaitu sebesar 4, ditemukan pada sampel nomor 24 air sumur gali. Nilai TDS tertinggi dimiliki oleh sampel air sumur bor nomor 21, yaitu sebesar 3270 ppm. Sampel nomor 21 ini juga memiliki nilai DHL tertinggi, yaitu sebesar 3244 mhos/cm. Nilai pH, TDS dan DHL memiliki perbedaan yang signifikan antara air sumur gali dengan sumur bor. Nilai pH pada sumur gali signifikan lebih tinggi dibanding sumur bor ( $p < 0.0001$ ,  $F_{1,58}=27.28$ ; Gambar 1), sebaliknya nilai TDS dan DHL signifikan lebih tinggi pada sumur bor ( $p < 0.01$ ,  $F_{1,58}=9.09$  untuk TDS dan  $p < 0.001$ ,  $F_{1,58}=15,89$  untuk DHL; Gambar 1). Nilai pH air sumur gali sepuluh kali lebih asam dibanding sumur bor, sebaliknya nilai TDS dan DHL sumur bor tiga sampai lima kali lebih tinggi dibanding sumur gali.

**Tabel 1. Nilai Derajat Keasaman (pH), Padatan Terlarut (TDS) dan Daya Hantar Listrik (DHL) Air Sumur Gali dan Bor di Sekitar Kampus Kandang Limun Universitas Bengkulu**

Nomor Sampel	Sumur Gali			Sumur Bor		
	pH	TDS	DHL	pH	TDS	DHL
1	5,7	170	147	6,7	79	67
2	4,8	347	285	7	737	628
3	5,7	101	78	5,6	173	139
4	5,4	299	243	4,9	192	167
5	5,7	68	48	5,4	165	160
6	4,9	226	185	7,1	230	183

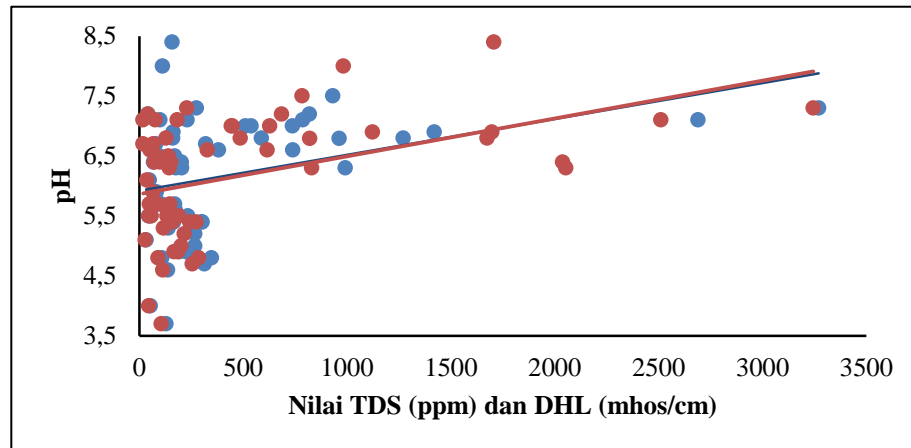
7	5,9	83	65	8	112	982
8	5,4	302	274	6,9	1420	1122
9	5,2	267	216	6,3	992	829
10	6,6	739	615	8,4	158	1707
11	6,8	588	486	7,1	787	18
12	4,8	109	90	7	539	447
13	7,2	43	40	7,1	99	76
14	3,7	129	105	6,9	162	1698
15	5,3	140	116	7	511	443
16	6,4	69	72	6,4	122	100
17	4,6	136	113	6,4	202	2038
18	4,7	313	255	6,3	204	2053
19	5,5	161	133	7,5	931	783
20	6,5	170	139	7,3	275	228
21	5,5	46	45	7,3	3270	3244
22	6,5	97	83	5,5	233	190
23	6,3	176	144	7,1	2690	2511
24	4	53	45	6,8	593	821
25	5	268	201	7,2	819	685
26	6,7	106	88	6,7	320	18
27	6,1	48	36	5,1	33	28
28	6,6	58	52	6,6	381	327
29	6,4	181	152	6,8	161	128
30	5,5	55	57	6,8	1270	1674
Minimum	4	43	36	5	33	18
Maksimum	7	739	615	8	3270	3244
Rata-Rata	5,61	184,93	163,60	6,71	607,67	783,13
Baku Mutu	6,5-9	<1000 (ppm)	<900 mhos/cm	6,5-9	<1000 (ppm)	<900 mhos/cm

\*TDS=total dissolved solids (ppm), DHL=daya hantar listrik (mhos/cm)



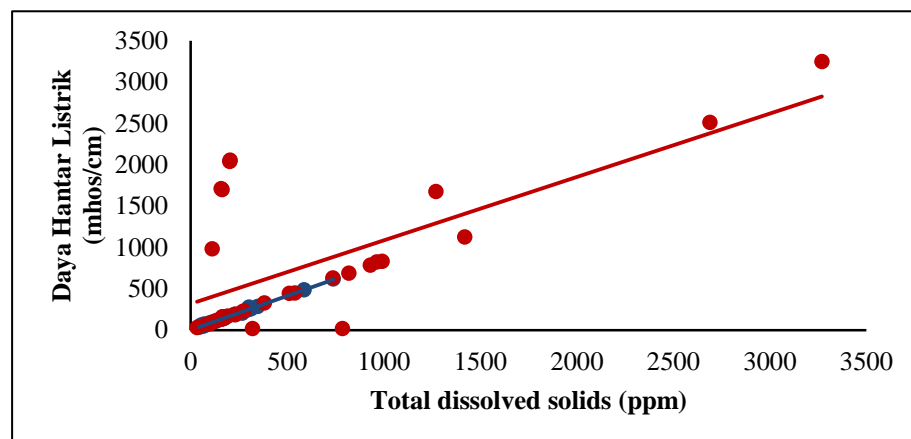
**Gambar 1. Hasil Uji Parameter Kualitas Air antara Sumur Gali dan Sumur Bor ( $\pm$  SE) di Sekitar Kampus Universitas Bengkulu Kandang Limun. Nilai TDS (ppm) dan DHL (mhos/cm) pada Gambar dibagi 20 dari Nilai Sebenarnya**

Hasil uji regresi silang menunjukkan bahwa nilai pH tidak terpengaruh oleh nilai TDS dan DHL, baik pada air sumur gali ( $p= 0.56$ ,  $F_{1,28}= 0.35$  untuk TDS;  $p= 0.51$ ,  $F_{1,28}=0.43$  untuk DHL) maupun sumur bor ( $p= 0.16$ ,  $F_{1,28}= 2.07$  untuk TDS;  $p= 0.06$ ,  $F_{1,28}=3.78$  untuk DHL). Namun demikian, terdapat korelasi yang positif antara pH dengan TDS dan DHL saat sampel air sumur gali dan bor digabung ( $p<0.01$ ,  $F_{1,58}=8.41$  untuk TDS;  $p<0.001$ ,  $F_{1,58}=14.15$  untuk DHL; Gambar 2). Hal ini berarti saat seluruh sampel digabung, nilai pH akan semakin basa saat nilai TDS dan DHL semakin tinggi.



**Gambar 2. Hubungan antara Nilai TDS (warna biru) dan DHL (warna merah) terhadap pH pada Sumur Gali dan Bor di Kawasan Kampus Kandang Limun Universitas Bengkulu**

Nilai TDS memiliki korelasi yang positif dengan nilai DHL, baik pada air sumur gali ( $p< 0.0001$ ,  $F_{1,28}=8218.52$ ; Gambar 3) maupun air sumur bor ( $p<0.0001$ ,  $F_{1,28}=23.24$ ; Gambar 3). Korelasi antara TDS dan DHL tetap signifikan saat sampel air sumur gali dan bor digabung dalam satu analisis ( $p<0.0001$ ,  $F_{1,58}=67.37$ ). Hal ini berarti bahwa semakin tinggi nilai TDS, maka nilai DHL juga akan semakin tinggi.



**Gambar 3. Hubungan antara Nilai TDS dan DHL pada Sumur Gali (Warna Biru) dan Bor (Warna Merah) di Kawasan Kampus Kandang Limun Universitas Bengkulu**

## PEMBAHASAN

Sebagian besar (53%) sumber air tanah di kawasan Kandang Limun memiliki nilai pH yang rendah, terutama pada sumur gali (77%). pH yang asam pada sumur gali dapat disebabkan karena tipe sumur ini tidak kedap air permukaan, sehingga dapat terpengaruh dengan air hujan dan kontaminasi cemaran berbagai jenis limbah. pH pada air hujan umumnya bersifat asam dengan kisaran 5.6-5.8 karena adanya kontak antara air hujan dengan CO<sub>2</sub> di atmosfer. Satriawan (2018) menyatakan bahwa air hujan yang jatuh ke daratan akan meningkatkan kadar keasaman tanah dan air permukaan tanah karena kehadiran dari CO<sub>2</sub> dapat menurunkan pH air hujan hingga 5.6. Penelitian oleh Prabowo & Subantoro (2017) juga menjelaskan bahwa penyebab keasaman tanah adalah karena adanya kandungan ion H<sup>+</sup> dan Al<sup>3+</sup> yang berada dalam larutan tanah. Kondisi yang asam pada sebagian besar sumber air ini konsisten dengan hasil Singkam (2020) yang menemukan bahwa 25% sumber air tanah di kawasan kampus Kandang Limun UNIB memiliki pH di bawah baku mutu kategori I. pH yang rendah pada beberapa sampel sumur bor, bahkan hingga 4.9, merupakan hal yang membutuhkan penelitian lebih lanjut.

Nilai TDS yang tinggi pada empat sampel air sumur bor dapat disebabkan oleh adanya padatan halus hasil pelapukan batuan ataupun kandungan zat padat terlarut yang tercuci di dalam tanah. Menurut Aisyah (2017), nilai TDS yang tinggi pada sumber air tanah dapat disebabkan oleh senyawa organik, anorganik, adanya endapan dan bahan buangan padat lainnya yang terlarut. Tingginya TDS juga dipengaruhi oleh pH air. Pada pH rendah, ion-ion logam cenderung larut dalam air sehingga kadar TDS menjadi tinggi (Nurhayati et al., 2018). Sehubungan kedalaman sumur bor pada sampel yang minimal mencapai 10 m, kecil kemungkinan partikel TDS ini berasal dari limpasan atau pelapukan batuan di permukaan tanah. Harmilia & Khotimah (2018) menyatakan bahwa nilai TDS yang tinggi dapat disebabkan oleh pelapukan batuan, limpasan dari tanah serta pengaruh antropogenik (aktivitas manusia) seperti limbah industri dan limbah domestik dari rumah tangga.

Nilai DHL juga ditemukan cukup tinggi pada sembilan sampel air sumur bor. Faktor yang dapat menyebabkan tingginya DHL selain dari banyaknya jumlah ion-ion logam terlarut, yaitu dari tinggi rendahnya suhu. Pratomo et al., (2021) menjelaskan bahwa tingginya nilai DHL disebabkan oleh tingginya temperatur di suatu daerah tersebut. Jika temperatur suatu material tinggi, ion-ion bergerak semakin cepat dan nilai DHL juga semakin tinggi. Edwin et al., (2018) menyatakan bahwa faktor lain yang menyebabkan tingginya DHL adalah karena adanya intrusi air laut. Intrusi air laut ini memungkinkan air yang mengandung unsur garam seperti klorida (Cl<sup>-</sup>) bergerak mengisi air tanah di sekitarnya, akibatnya air tanah tersebut berkadar garam tinggi. Oleh karena itu, semakin banyak garam-garam terlarut yang terionisasi, maka semakin tinggi pula nilai DHL.

Tidak ada nilai salinitas yang ditemukan melewati batas baku mutu air tanah kategori I. Hasil ini sangat kontras dengan Singkam (2020) yang menemukan bahwa nilai salinitas di seluruh sumber air tanah di kawasan Kampus Kandang Limun UNIB melewati baku mutu kategori I. Lokasi pengambilan sampel penelitian ini hanya berjarak ± 200 – 250 m dengan penelitian Singkam (2020). Nilai eksploitasi (penggunaan) air di antara kedua penelitian ini juga diperkirakan

tidak jauh berbeda, sehingga tidak kuat untuk menjadi faktor pembeda. Salinitas pada kedua penelitian ini juga diukur dengan alat yang sama, sehingga faktor alat ukur juga kecil kemungkinan berpengaruh.

Rendahnya hasil klorida yang terkandung pada penelitian ini kemungkinan dipengaruhi oleh kedalaman sumur yang dibuat oleh warga di sekitar daerah Universitas Bengkulu. Pengetahuan masyarakat terhadap air tanah di daerah sekitar Universitas Bengkulu yang memiliki rasa asin ini mengakibatkan masyarakat lebih memilih untuk membuat sumur bor dengan kedalaman yang tidak terlalu jauh dari permukaan tanah. Kemungkinan kedua adalah jarak 200 – 250 m pada kedua penelitian ini sudah cukup untuk menghalangi intrusi air laut. Lokasi penelitian Singkam (2020) terletak lebih dekat dengan pesisir pantai.

Sumber air tanah yang terlalu asam dapat beresiko bagi kesehatan, terutama jika sifat keasaman disebabkan oleh kandungan logam terlarut. Pada pH yang terlalu rendah, kelarutan dan toksisitas logam akan meningkat (Masriadi et al., 2019), sehingga air rentan mengandung logam berat. Namun demikian, sifat asam pada sumber air tanah dapat juga disebabkan oleh tingginya kandungan CO<sub>2</sub> yang tidak terlalu beresiko bagi kesehatan. Analisis lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui penyebab keasaman sumber air tanah ini secara lebih pasti. Menurut Sutanto et al., (2018) keasaman air sumur dapat dipengaruhi oleh berbagai hal, diantaranya tanah dan kualitas input air yang merembes ke dalam tanah. Input air sumur terbesar adalah air hujan. Kualitas air hujan yang jatuh di sekitar sumur akan mempengaruhi kualitas air sumur.

Sumber air yang perlu menjadi perhatian utama adalah yang memiliki TDS dan daya hantar listrik tinggi. Nilai TDS dan DHL yang tinggi ini boleh jadi karena kandungan logam terlarut, apalagi nilai salinitas (*natrium* dan *chlor*) pada sampel sama dengan nol. Kandungan TDS yang tinggi dalam suatu air tidak akan hilang melalui proses perebusan saja. Mineral anorganik yang mengendap di dalam tubuh dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan gangguan berbagai saluran di dalam tubuh. Hal ini dapat memicu munculnya penyakit seperti batu empedu atau batu ginjal (Setioningrum et al., 2020).

Daya hantar listrik (DHL) umumnya dipengaruhi oleh jumlah konsentrasi ion-ion logam. Ion-ion seperti Fe<sup>2+</sup> yang biasanya dapat ditemukan dalam air sumur termasuk ke dalam salah satu padatan terlarut yang mempengaruhi nilai TDS dan DHL. Ion tersebut memiliki kemampuan untuk menghantarkan listrik. Banyaknya ion yang ada di dalam larutan mengindikasikan bahwa makin besar kemampuan larutan tersebut dalam menghantarkan listrik (Dwityaningsih et al., 2018). Logam berat seperti Besi (Fe) dapat memberikan dampak buruk bagi kesehatan bila masuk ke dalam tubuh dalam jumlah yang besar (Auliah et al., 2019). Efek buruk yang ditimbulkan Fe bagi kesehatan manusia adalah seperti kerusakan jaringan pada alat pencernaan hingga meluas ke hati, jantung dan organ lain bila masuk ke dalam tubuh dalam jumlah yang besar (Murray et al., 2018).

Nilai DHL pada penelitian ini signifikan berbanding lurus dengan nilai TDS. Menurut Khairunnas & Gusman (2018) nilai TDS yang tinggi diakibatkan karena banyaknya kandungan senyawa kimia yang juga mengakibatkan tingginya nilai salinitas dan daya hantar listrik. Komponen senyawa kimia penyusun TDS tersebut dapat berupa ion-ion logam seperti Fe, Cu, Cl yang potensial menghantarkan arus listrik. Oleh sebab itu, korelasi yang kuat antara TDS dan DHL pada penelitian ini dapat menjadi indikasi bahwa sebagian besar komponen



TDS pada sumber air ini adalah partikel-partikel konduktor arus listrik yang baik. Korelasi positif antara pH dengan TDS dan DHL juga dapat mengindikasikan bahwa komponen penyusun TDS dan DHL adalah logam-logam berjenis alkali.

Beberapa solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi air sumur ber-pH rendah dan TDS tinggi ini adalah: 1) melakukan filtrasi atau penyaringan contohnya dengan menggunakan arang dan karbon aktif untuk meningkatkan kadar pH air (Ariyani et al., 2020); 2) melakukan elektrokoagulasi, yang merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menurunkan kadar TDS, kandungan logam dan pH sesuai dengan Permen LH No. 5 tahun 2014 (Masrullita et al., 2021). Selain tidak dianjurkan untuk sumber air minum, penggunaan air berpH rendah hendaknya juga dihindari untuk hal yang berkaitan dengan logam, seperti perpipaan. Air berpH rendah dengan TDS tinggi juga tidak dianjurkan untuk kegiatan budidaya dan pencucian peralatan dan pakaian.

## SIMPULAN

Hanya sedikit air sumur di kawasan Kandang Limun yang memenuhi baku mutu air tanah kategori I. Sebagian besar sumber air tidak memenuhi baku mutu karena memiliki pH yang terlalu asam. Namun, air sumur bor di kawasan Kandang Limun memiliki kualitas yang lebih baik dibanding air sumur gali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, A. N. (2017). Analisis dan Identifikasi Status Mutu Air Tanah di Kota Singkawang Studi Kasus Kecamatan Singkawang Utara. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.26418/jtlb.v5i1.18404>
- Amani, F., & Prawiroredjo, K. (2016). Alat Ukur Kualitas Air Minum dengan Parameter pH, Suhu, Tingkat Kekeruhan dan Jumlah Padatan Terlarut. *JETri*, 14(1), 49–62. <https://media.neliti.com/media/publications/70664-ID-alat-ukur-kualitas-air-minum-dengan-para.pdf>
- Ariyani, S., Asmawit, Utomo, P., & Cahyanto, H. (2020). Peningkatan Kualitas Keasaman (pH) pada Sumber Air untuk Industri Air Mineral dengan Metode Penyaringan. *Jurnal Borneo Akcaya*, 6(1), 33–42. <https://doi.org/10.51266/borneoakcaya.v6i1.158>
- Aronggear, T. E., Supit, C. J., & Mamoto, J. D. (2019). Analisis Kualitas dan Kuantitas Penggunaan Air Bersih PT. Air Manado Kecamatan Wenang. *Jurnal Sipil Statik*, 7(12), 1625-1631. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/download/26138/25775>
- Auliah, I. N., Khambali, & Sari, E. (2019). Efektivitas Penurunan Kadar Besi (Fe) pada Air Sumur dengan Filtrasi Serbuk Cangkang Kerang Variasi Diameter Serbuk Intan Noer Auliah. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 10(1), 25–33. <http://dx.doi.org/10.33846/sf10105>
- Azwar, A. (2020). Analisa Kuantitas dan Kualitas Air Sumur Bor di Desa Tihang Kecamatan Lengkiti Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Jurnal Tekno Global*, 9(2), 63–71. <http://dx.doi.org/10.36982/jtg.v9i2.1307>
- Bahri, S., Harlianto, B., Saputra, H. E., Putra, A. H., & Sariyanti, M. (2020). Analisis Faktor Abiotik Sumber Air Sumur di Lingkungan Kawasan Pesisir Pantai: Studi Kasus Kawasan Kampus Universitas Bengkulu. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(2), 186–194.

<https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1774>

- Dwityaningsih, R., Triwuri, N. A., & Handayani, M. (2018). Analisa Dampak Aktivitas Penambangan Pasir terhadap Kualitas Fisik Air Sungai Serayu di Kabupaten Cilacap. *Jurnal Akrab Juara*, 3(3), 1–8. <https://akrabjuara.com/index.php/akrabjuara/article/view/336/265>
- Edwin, T., Regia, R. A., Rahmi, F., Teknik, J., & Universitas, L. (2018). Sebaran Nilai Daya Hantar Listrik dan Salinitas pada Sumur Gali di Pesisir Pantai Kecamatan Padang Barat. *Jurnal Dampak*, 15(1), 43–50. <https://doi.org/10.25077/dampak.15.1.43-50.2018>
- Fatma, F. (2018). Kombinansi Saringan Pasir Lambat dalam Penurunan Kadar Fe (Besi) Air Sumur Gali Masyarakat di Wilayah Kerja Puskesmas Lasi Kabupaten Agam. *Menara Ilmu*, 12(7), 35–40. <https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/menarailmu/article/view/847/758>
- Harmilia, E. D., & Khotimah, K. (2018). Kondisi Perairan Sungai di Ogan Ilir Berdasarkan Parameter Fisika Kimia. *Akuakultur Rawa Indonesia*, 21(2), 205–209. <https://doi.org/10.36706/jari.v6i2.7154>
- Khairunnas, K., & Gusman, M. (2018). Analisis Pengaruh Parameter Konduktivitas, Resistivitas dan TDS terhadap Salinitas Air Tanah Dangkal pada Kondisi Air Laut Pasang dan Air Laut Surut di Daerah Pesisir Pantai Kota Padang. *Jurnal Bina Tambang*, 3(4), 1751–1760. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/mining/article/view/102295/100886>
- Masriadi, M., Patang, P., & Ernawati, E. (2019). Analisis Laju Distribusi Cemaran Kadmium (Cd) di Perairan Sungai Jeneberang Kabupaten Gowa. *Pendidikan Teknologi Pertanian*, 1(1), 41–57. <https://doi.org/10.26858/jptp.v5i2.9624>
- Masrullita, M., Hakim, L., Nurlaila, R., & Azila, N. (2021). Pengaruh Waktu dan Kuat Arus pada Pengolahan Air Payau Menjadi Air Bersih dengan Proses Elektrokoagulasi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 10(1), 85–100. <https://doi.org/10.29103/jtku.v10i1.4184>
- Murraya, M., Taufiq-SPJ, N., & Supriyantini, E. (2018). Kandungan Logam Berat Besi (Fe) dalam Air, Sedimen dan Kerang Hijau (*Perna Viridis*) di Perairan Trimulyo, Semarang. *Journal of Marine Research*, 7(2), 133–140. <https://doi.org/10.14710/JMR.V7I2.25902>
- Nurhayati, I., Sugito, S., & Pertiwi, A. (2018). Pengolahan Limbah Cair Laboratorium dengan Adsorpsi dan Pretreatment Netralisasi dan Koagulasi. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 10(2), 125–138. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol10.iss2.art5>
- Prabowo, R., & Subantoro, R. (2017). Analisis Tanah Sebagai Indikator Tingkat Kesuburan Lahan Budidaya Pertanian di Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 2(2), 59–64. <http://dx.doi.org/10.3194/ce.v2i2.2087>
- Pratomo, R. D., Muliadi, M., & Zulfian, Z. (2021). Distribusi Konduktivitas Daerah Geowisata Sumber Air Panas Ai Sipatn Lotup Kabupaten Sanggau dengan Metode Elektromagnetik. *Prisma Fisika*, 9(1), 62–71. <http://dx.doi.org/10.26418/pf.v9i1.45473>
- Pujianiki, N. N., Dharmas, G. B. S., & Wijayantari, I. A. M. (2019). Analisis Intrusi Air Laut Pada Sumur Gali di Kawasan Candidasa Karangasem. *Jurnal Spektran*, 7(1), 105–114. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/47479/28480>

- Putra, A. Y., & Yulia, P. A. R. (2019). Kajian Kualitas Air Tanah Ditinjau dari Parameter pH, Nilai COD dan BOD pada Desa Teluk Nilap Kecamatan Kubu Babussalam Rokan Hilir Provinsi Riau. *Jurnal Riset Kimia*, 10(2), 103–109. <https://doi.org/10.25077/jrk.v10i2.337>
- Rifai, K. R., & Anissa, A. (2019). Verifikasi Metode Pengujian Coliform dalam Sampel Air Mineral. *Jurnal Teknologi Proses Dan Inovasi Industri*, 4(2), 45-51. <https://doi.org/10.36048/jtpii.v4i2.5740>
- Ruseffandi, M. A., & Gusman, M. (2020). Pemetaan Kualitas Air tanah Berdasarkan Parameter Total Dissolved Solid (TDS) dan Daya Hantar Listrik (DHL) dengan Metode Ordinary Kriging di Kec. Padang Barat, Kota Padang. *Jurnal Bina Tambang*, 5(1), 153–162. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/mining/article/view/107631/102993>
- Satriawan, D. (2018). Analisis Kuantitatif Acidity Level sebagai Indikator Kualitas Air Hujan di Kabupaten Cilacap. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 112–116. <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/rsi/article/view/478/341>
- Setioningrum, R. N. K., Sulistyorini, L., & Rahayu, W. I. (2020). Gambaran Kualitas Air Bersih Kawasan Domestik di Jawa Timur pada Tahun 2019. *Ikesma*, 16(2), 87-94. <https://doi.org/10.19184/ikesma.v16i2.19045>
- Singkam, A. R. (2020). Tinjauan Kualitas Air Tanah di Kampus Kandang Limun Universitas Bengkulu. *NATURALIS - Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 9(2), 149–157. <https://doi.org/10.31186/naturalis.9.2.12848>
- Situmorang, R., & Lubis, J. (2017). Analisis Kualitas Air Sumur Bor Berdasarkan Parameter Fisika dan Parameter Kimia di Desa Bagan Deli Kecamatan Medan Belawan. *Einstein E-Journal*, 5(1), 17-23. <https://doi.org/10.24114/einstein.v5i1.7226>
- Souisa, G. V., & Janwarin, L. M. Y. (2018). Kualitas Sumur Gali di Dusun Wahakaim. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2(4), 612–621. <https://doi.org/10.15294/higeia.v2i4.23632>
- Sutanto, S., Darusman, L. K., Anwar, S., & June, T. (2018). Hujan Asam dan Laju Pengasaman Air Sumur di Wilayah Industri Cibinong-Citeureup. *Pendidikan Lingkungan Hidup*, 6(1), 16-23. <https://journal.unpak.ac.id/index.php/plh/article/view/1021/873>
- Tameno, D. M., Wahid, A., & Johannes, A. Z. (2020). Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia serta Gambaran Air Tanah pada Sumur-Sumur di Sepanjang Kelurahan Merdeka Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang. *Jurnal Fisika : Fisika Sains dan Aplikasinya*, 5(1), 19–24. <https://doi.org/10.35508/fisa.v5i1.1386>
- Yuliani, N., Nerlela, N., & Lestari, N. A. (2017). Kualitas Air Sumur Bor di Perumahan Bekas Persawahan Gunung Putri Jawa Barat. *Seminar Nasional dan Gelar Produk*, 116–122. Universitas Muhammadiyah Malang. <https://docplayer.info/63538045-Kualitas-air-sumur-bor-di-perumahan-bekas-persawahan-gunung-putri-jawa-barat.html>