

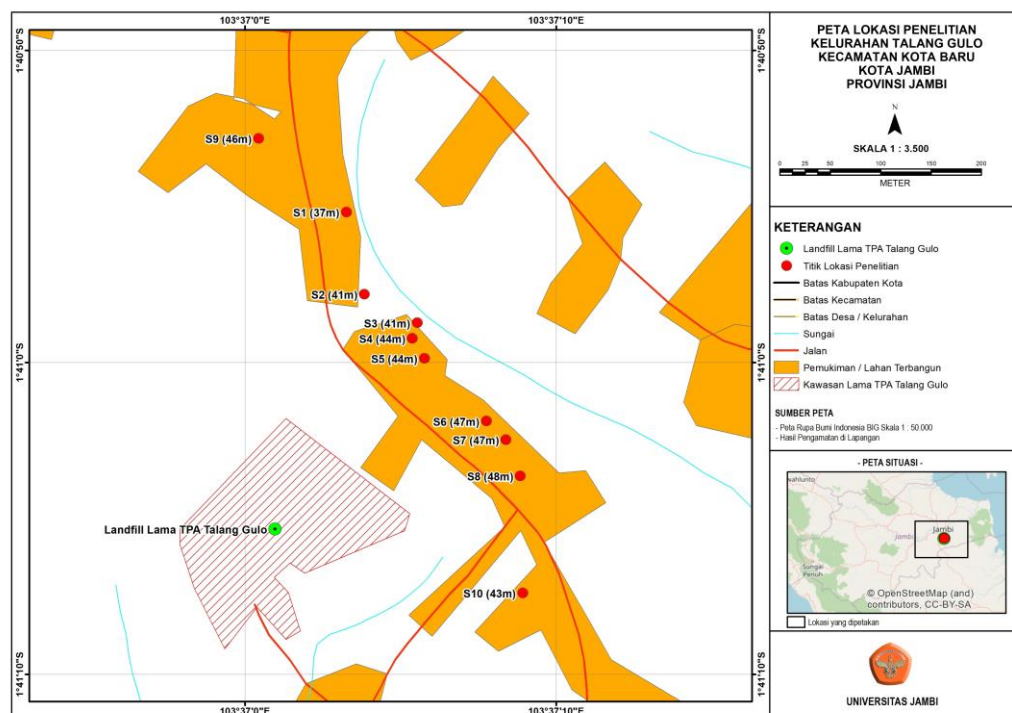
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kelurahan Talang Gulo terletak di Kecamatan Kota Baru, Kota Jambi, Provinsi Jambi. Secara geografis, kelurahan ini berjarak 16 km dari pusat Kota Jambi dan memiliki luas wilayah sebesar 6,36 km² dengan ketinggian 50 mdpl. Penelitian dilakukan di area Rukun Tetangga (RT) 02 Kelurahan Talang Gulo yang memiliki jumlah penduduk sebanyak 457 orang, terdiri dari 237 laki-laki dan 220 perempuan. Jumlah kepala keluarga (KK) di kelurahan ini mencapai 140 KK (Administrasi Data Kependudukan, 2023). Batas administratif Kelurahan Talang Gulo meliputi:

- 1) Sebelah utara : Kelurahan Kenali Asam dan Kelurahan Kenali Asam Bawah
- 2) Sebelah timur : Kabupaten Muaro Jambi
- 3) Sebelah Selatan : Kabupaten Muaro Jambi
- 4) Sebelah barat : Kelurahan Mayang Mangurai

Peta yang menunjukkan lokasi penelitian di Kelurahan Talang Gulo terdapat pada gambar 6.

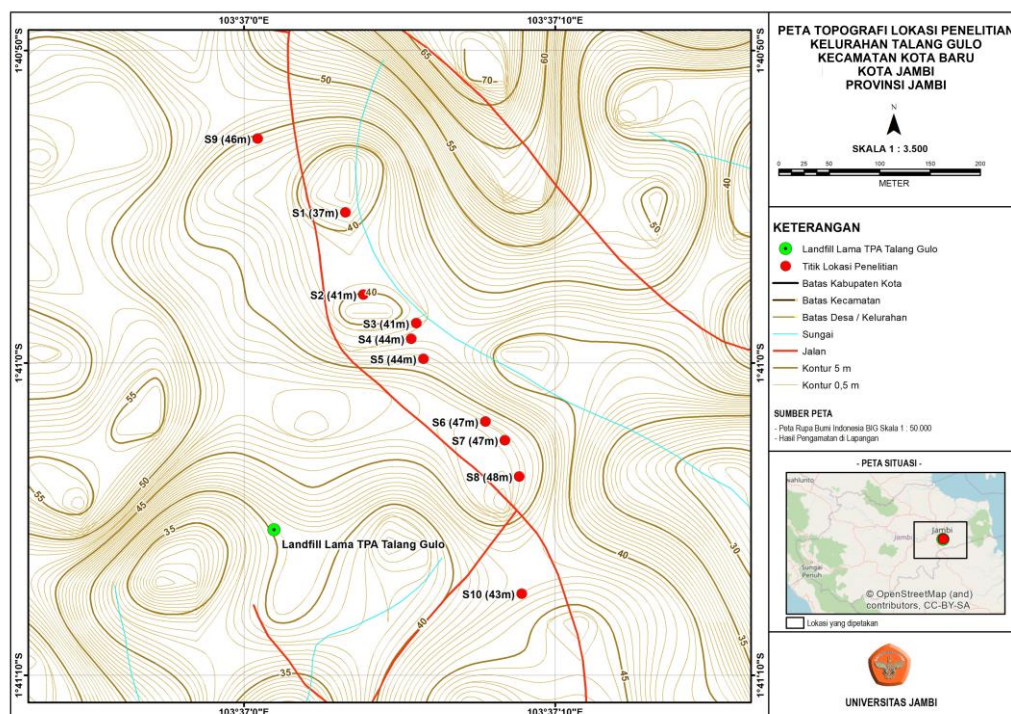


Gambar 6. Peta Lokasi Penelitian

Sumber : Diolah dari Peta Rupa Bumi Indonesia, Skala 1:3.500, 2024

Lokasi penelitian yang terletak di sekitar *landfill* lama Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Talang Gulo Kota Jambi berada di daerah yang memiliki topografi yang relatif datar. Ketinggian wilayah ini bervariasi antara 39-70 meter di atas permukaan laut (mdpl). Bagian utara merupakan wilayah yang paling rendah, sedangkan bagian tengah dan selatan cenderung lebih tinggi dengan ketinggian sekitar 48 meter.

Di sebelah barat *landfill*, ketinggiannya mencapai 40 mdpl, sementara semakin ke timur, ketinggian wilayah ini naik hingga mencapai 70 mdpl. Untuk melihat peta topografi kawasan sekitar *landfill* lama Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Talang Gulo Kota Jambi di lokasi penelitian, dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Peta Topografi Lokasi Penelitian

Sumber : Diolah dari peta Rupa Bumi Indonesia, Skala 1:3.500, 2024

4.2 Analisis Kualitas Air Sumur Terhadap *Escherichia coli*

Pengambilan sampel air tanah dilakukan sekali di setiap 10 titik sampel dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Sampel air tanah diambil dari sumur gali rumah penduduk yang berjarak <500 meter dari Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) tersebut. Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian sampel air tanah di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Jambi untuk menentukan konsentrasi kekeruhan dan *Escherichia coli*. Dokumentasi pelaksanaan pengujian sampel air tanah dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Pelaksanaan Pengujian Laboratorium pada Air Tanah di UPTD
Laboratorium Kesehatan Daerah Dinas Provinsi Jambi
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2023

Data yang diperoleh dari pengujian mencakup berbagai parameter seperti bau, kekeruhan, rasa, suhu, *Escherichia coli*, dan pH. Informasi terperinci mengenai hasil pengujian ini dapat ditemukan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Parameter Bau, Kekeruhan, Rasa, Suhu, *Escherichia coli*, dan pH Air Tanah

Sampel	Koordinat		Hasil Pengujian dan Kadar Maksimum Baku Mutu					
	Lat	Long	pH	<i>E-coli</i>	Suhu	Kekeruhan	Rasa	Bau
			6,5 - 8,5	0CFU/100ml	± 30°C	25 NTU	Tidak Berasa	Tidak Berbau
S1	1°40'55.18"	103°37'3.25"	5,98	350	30,4	24,2	Tidak Berasa	Tidak Berbau
S2	1°40'57.81"	103°37'3.83"	6,37	49	26,8	0,742	Tidak Berasa	Tidak Berbau
S3	1°40'58.73"	103°37'5.53"	4,8	9	28	0,185	Tidak Berasa	Tidak Berbau
S4	1°40'59.23"	103°37'5.37"	5,0	17	29,3	0,401	Tidak Berasa	Tidak Berbau
S5	1°40'59.87"	103°37'5.76"	5,78	0	30,1	0,305	Tidak Berasa	Tidak Berbau
S6	1°41'1.88"	103°37'7.75"	5,78	0	28,6	2,21	Tidak Berasa	Tidak Berbau
S7	1°41'2.48"	103°37'8.38"	5,88	0	28,4	0,904	Tidak Berasa	Tidak Berbau
S8	1°41'3.64"	103°37'8.84"	5,98	33	29,84	3,240	Tidak Berasa	Tidak Berbau
S9	1°40'52.82"	103°37'0.43"	4,89	17	30,3	1,920	Tidak Berasa	Tidak Berbau
S10	1°41'7.39"	103°37'8.92"	6,40	49	27,6	2,760	Tidak Berasa	Tidak Berbau

Sumber : Hasil Penelitian, 2023

Bau

Salah satu indikator penting dalam uji kualitas air adalah parameter bau. Parameter ini digunakan untuk mengevaluasi kondisi dan kebersihan sumber air. Bau air dapat memberikan informasi mengenai adanya kontaminasi biologis, kimiawi, dan fisik dalam air tersebut. Metode

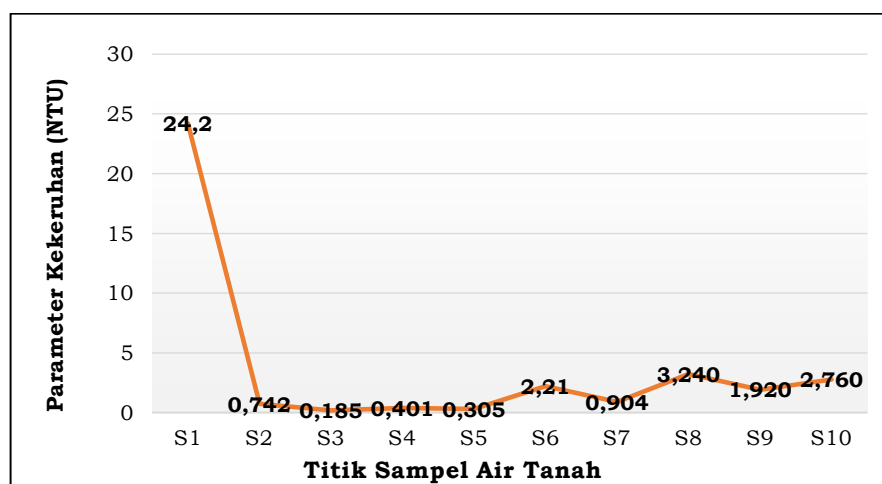
organoleptik digunakan dalam pengujian ini, di mana panel penguji menggunakan indra penciuman untuk mendeteksi dan menilai intensitas bau air.

Dalam penelitian ini, sampel air tanah dianalisis secara langsung di lapangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa air tanah di daerah penelitian tidak memiliki bau. Sebanyak 10 titik sampel sumur yang diambil semuanya tidak berbau. Hal ini sesuai dengan standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017.

Standar tersebut menyatakan bahwa kualitas bau air yang baik adalah tidak berbau, dan dengan adanya 10 titik sampel sumur yang tidak berbau, maka baku mutu 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 terpenuhi.

Kekeruhan

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi parameter kekeruhan pada air tanah di sekitar *landfill* lama Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Talang Gulo Kota Jambi berada di bawah ambang batas yang ditetapkan dalam 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. Parameter kekeruhan ini memiliki batas maksimum sebesar 25 NTU.



Gambar 9. Grafik Parameter Kekeruhan pada Air Tanah
 Sumber : Pengolahan data, 2024

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai kekeruhan terendah tercatat pada sampel S3 sebesar 0,185 NTU, sementara nilai kekeruhan tertinggi terdapat pada sampel S1 sebesar 24,2 NTU. Air yang keruh menandakan bahwa air tersebut mengandung banyak partikel bahan yang tersuspensi, sehingga memberikan tampilan air yang berlumpur dan kotor.

Tingginya kandungan bahan organik yang tersebar dari partikel-partikel kecil yang tersuspensi ini dapat mengurangi kualitas air, sehingga air tersebut tidak layak untuk dikonsumsi. Tingginya kandungan partikel dalam air dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk menjaga kualitas air dan mengurangi kekeruhan agar air dapat digunakan dengan aman dan sehat.

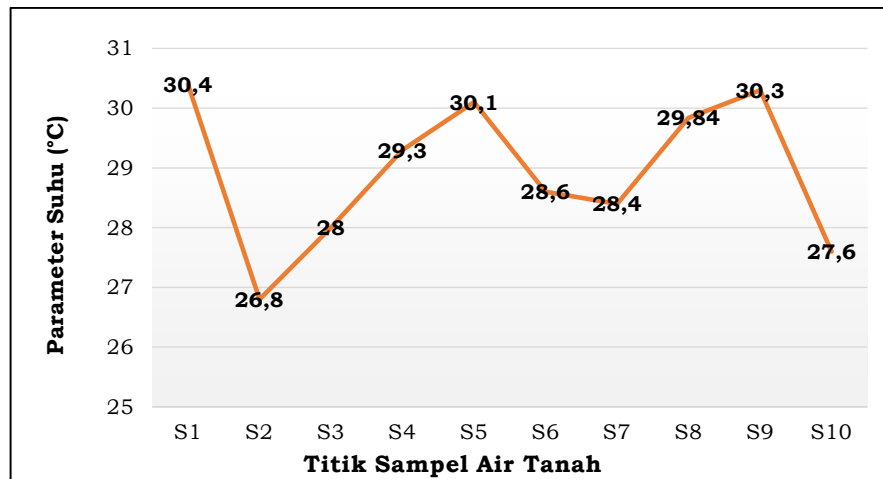
Rasa

Sampel air tanah dianalisis secara langsung di lapangan dengan menggunakan metode organoleptik. Rasa air tanah di daerah penelitian tidak berasa atau tawar. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, kualitas rasa air yang baik adalah tidak berasa, sehingga 10 titik sampel memenuhi standar baku mutu.

Namun, kualitas air dan rasa yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, termasuk kandungan mineral, kontaminasi kimiawi dan biologis, serta kondisi lingkungan dan perpipaan. Kandungan mineral alami seperti kalsium, magnesium, dan natrium dapat memberikan rasa pahit, kapur, atau asin pada air, sementara zat besi dan mangan sering menghasilkan rasa pahit.

Suhu

Sinar matahari memiliki pengaruh yang signifikan terhadap suhu air, baik secara langsung maupun tidak langsung. Perubahan suhu air terjadi secara perlahan antara siang dan malam, serta dari musim ke musim. Ketika suhu air tinggi, air akan lebih cepat jenuh dengan oksigen dibandingkan dengan suhu air yang rendah. Suhu air memiliki peran penting dalam proses fisika, biologi, dan kimia. Oleh karena itu, perubahan suhu air dapat menyebabkan perubahan dalam proses-proses tersebut. Informasi lebih lanjut dapat ditemukan pada grafik yang terlampir pada gambar 10.



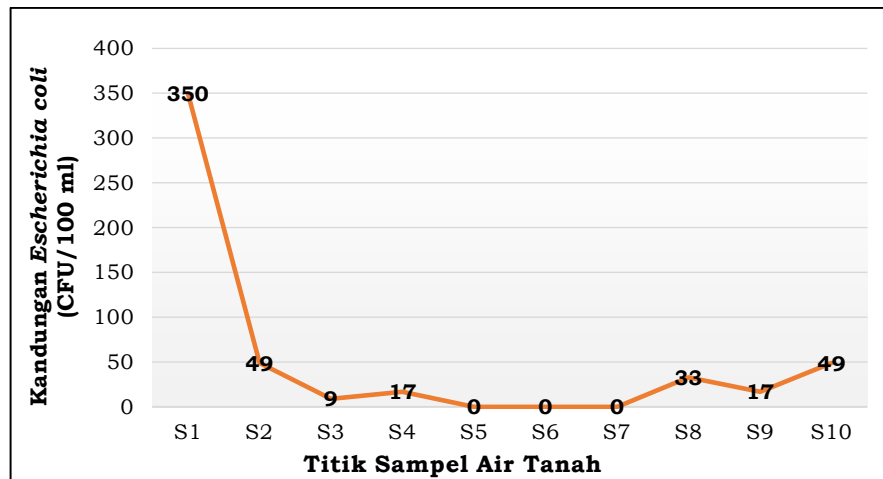
Gambar 10. Grafik Parameter Suhu pada Air Tanah
 Sumber : Pengolahan data, 2024

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017, suhu air maksimum yang diizinkan adalah sekitar $\pm 30^{\circ}\text{C}$. Dari data yang diperoleh di daerah penelitian, suhu air tanah berkisar antara $26,8^{\circ}\text{C}$ hingga $30,4^{\circ}\text{C}$. Hal ini menunjukkan bahwa semua titik sumur di daerah penelitian masih memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017.

Escherichia coli

Berdasarkan hasil pengujian terhadap 10 sampel sumur gali masyarakat di sekitar *landfill* lama Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Talang Gulo Kota Jambi, diketahui bahwa 7 dari 10 sampel sumur gali masyarakat tidak memenuhi standar baku mutu parameter biologi (*Escherichia coli*). Standar baku mutu tersebut telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, yaitu maksimum 0 CFU/100 ml atau tidak ditemukan kandungan bakteri *Escherichia coli*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan *Escherichia coli* terendah tercatat pada sampel S5, S6, dan S7, sementara kandungan tertinggi terdapat pada sampel S1. Informasi tambahan tersedia di grafik yang terlampir pada gambar 11.



Gambar 11. Grafik Kandungan *Escherichia coli* pada Air Tanah
 Sumber : Pengolahan data, 2024

Parameter lingkungan seperti suhu, pH, dan kekeruhan air memiliki dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup *Escherichia coli* serta kualitas air. Suhu mempengaruhi aktivitas metabolik bakteri *Escherichia coli*, dimana bakteri ini tumbuh optimal pada suhu sekitar 37°C. Namun, *Escherichia coli* juga dapat bertahan hidup dalam kisaran suhu yang lebih luas, meskipun pertumbuhannya akan melambat pada suhu yang ekstrem (Rahayu, 2018).

Selain suhu, pH air juga memainkan peran penting dalam pertumbuhan *Escherichia coli*. Bakteri ini umumnya tumbuh dengan baik pada pH netral, yaitu sekitar 7. Namun, pertumbuhannya dapat terhambat pada kondisi yang sangat asam atau sangat basa. Selanjutnya, kekeruhan air juga memiliki pengaruh terhadap kelangsungan hidup *Escherichia coli* yang disebabkan oleh partikel tersuspensi, yang dapat melindungi bakteri ini dari sinar ultraviolet dan proses desinfeksi, sehingga meningkatkan kemungkinan *Escherichia coli* bertahan hidup dan menyebar.

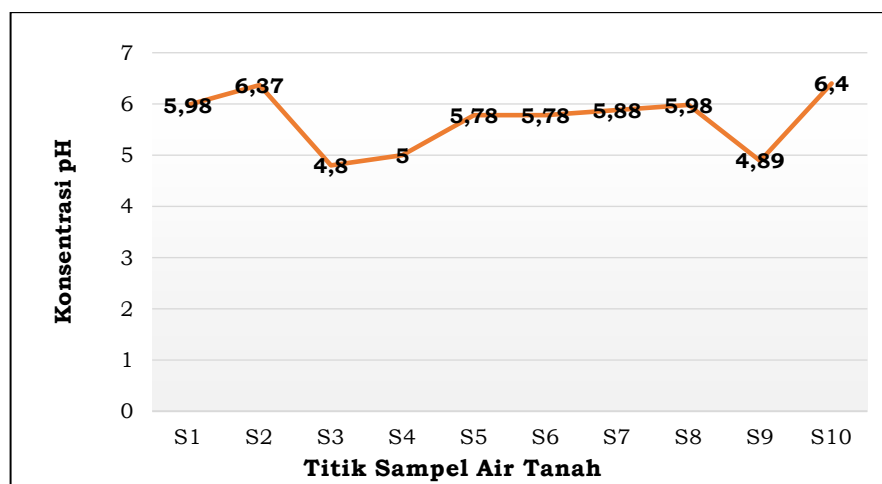
Oleh karena itu, suhu, pH, dan kekeruhan air sangat penting dalam memastikan kualitas air yang aman dan mencegah penyebaran patogen berbahaya seperti *Escherichia coli*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bouwer dan Chaney dalam Wuryadi (1981), diketahui bahwa sumber pencemar mikrobiologis dari sistem pembuangan sampah dapat menyebar hingga jarak 830 meter dari titik kontaminasi.

Selain itu, penelitian mengenai pencemaran air tanah oleh lindi dari Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) *open dumping* di berbagai negara Eropa menunjukkan bahwa kontaminasi dapat berlangsung antara 30 hingga 50 tahun setelah penutupan *landfill*. Durasi pencemaran ini sangat

dipengaruhi oleh *volume* limbah yang dibuang serta kondisi lokal seperti jenis tanah dan iklim setempat. Studi tersebut juga mencatat bahwa lindi dapat terus mengandung bahan organik, logam berat, dan mikroorganisme patogen yang meresap ke dalam air tanah selama beberapa dekade (Kjeldsen et al., 2002).

pH

pH digunakan untuk mengukur tingkat keasaman atau kebasaan dalam air. Rentang pH normal adalah antara 6,5 hingga 8,5 sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017. Hasil analisis menunjukkan bahwa sampel S3 memiliki pH terendah sebesar 4,8, sementara sampel S10 memiliki pH tertinggi sebesar 6,4. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semua sampel tidak memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Informasi mengenai pH air tanah di wilayah penelitian terdapat dalam gambar 12.



Gambar 12. Grafik Konsentrasi pH pada Air Tanah

Sumber : Pengolahan data, 2024

Air dianggap sebagai pelarut yang efektif dan sebaiknya memiliki sifat netral, tidak bersifat asam maupun basa, guna mencegah terjadinya pelarutan logam berat dan korosi (Soemirat, 2009). Rentang pH air tanah berkisar antara 6 hingga 8,5. Air tanah di sekitar Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) seringkali mengalami perubahan pH akibat infiltrasi lindi (*leachate*). Lindi yang bersifat asam atau basa dapat secara signifikan mengubah pH air tanah.

Air tanah dengan pH yang terlalu rendah (asam) atau terlalu tinggi (basa) dapat menyebabkan rasa yang tidak enak, serta potensi korosi pada pipa dan kerusakan pada sistem distribusi air. Selain itu, perubahan pH

juga mempengaruhi kelarutan dan mobilitas logam berat serta kontaminan lainnya, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kualitas air secara keseluruhan (Darnas et al., 2020).

4.3 Analisis Parameter dengan Metode Korelasi Rank Spearman

Hasil penelitian mengenai kandungan bau, kekeruhan, rasa, suhu, *Escherichia coli*, pH, dan jarak telah disajikan dalam tabel 6.

Tabel 6. Kandungan Bau, Kekeruhan, Rasa, Suhu, *Escherichia coli*, dan pH serta Jarak ke Sumur Gali

Lokasi Sampel	Jarak Sumur – <i>Landfill</i> Lama TPA (m)	Hasil Pengujian					
		pH	<i>Escherichia coli</i> (CFU/100ml)	Suhu (°C)	Kekeruhan (NTU)	Rasa	Bau
S1	320	5,98	350	30,4	24,2	-	-
S2	248	6,37	49	26,8	0,742	-	-
S3	247	4,8	9	28	0,185	-	-
S4	232	5,0	17	29,3	0,401	-	-
S5	224	5,78	0	30,1	0,305	-	-
S6	235	5,78	0	28,6	2,21	-	-
S7	245	5,88	0	28,4	0,904	-	-
S8	249	5,98	33	29,84	3,240	-	-
S9	384	4,89	17	30,3	1,920	-	-
S10	254	6,40	49	27,6	2,760	-	-

Sumber : Hasil Penelitian, 2023

Hubungan antara Parameter Kekeruhan, Bau, Rasa, Suhu, *Escherichia coli*, pH dengan Jarak *Landfill* Lama Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) ke Sumur Gali

Uji korelasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi *rank spearman* untuk mengukur pengaruh enam variabel. Tabel 7 menunjukkan perhitungan kandungan kekeruhan dengan jarak yang dapat diamati.

Tabel 7. Perhitungan *Ranking* Kekeruhan dan Jarak

Jarak (X1)	Kekeruhan (Y)	<i>Ranking</i> (X1)	<i>Ranking</i> (Y)	b	b ²
320	24,2	2	1	1	1
248	0,742	5	7	2	4
247	0,185	6	10	4	16
232	0,401	9	8	1	1
224	0,305	10	9	1	1
235	2,21	8	4	4	16
245	0,904	7	6	1	1
249	3,240	4	2	2	4
384	1,920	1	5	4	16
254	2,760	3	3	0	0
Jumlah					60

Perhitungan:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum b^2}{n^3 - 1}$$

$$r_s = 1 - \frac{6(60)}{10^3 - 1}$$

$$r_s = 1 - \frac{360}{990} = 0,636$$

$$t_{hitung} = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}}$$

$$= 0,636 \sqrt{\frac{10-2}{1-0,636^2}}$$

$$t_{hitung} = 0,636 \sqrt{13,42} = 2,329$$

Berdasarkan hasil perhitungan terdapat hubungan yang kuat antara kandungan kekeruhan dan jarak dengan nilai korelasi 0,636. Diperoleh $t_{hitung} = 2,329$ dan $t_{tabel} = 2,776$; sehingga $t_{hitung} < t_{tabel} = 2,329 < 2,776$ yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kandungan kekeruhan dan jarak. Tabel 8 menunjukkan perhitungan kandungan bau dan rasa dengan jarak yang dapat diamati.

Tabel 8. Perhitungan *Ranking* Bau dan Rasa dengan Jarak

Jarak (X1)	Bau dan Rasa (Y)	<i>Ranking</i> (X1)	<i>Ranking</i> (Y)	b	b ²
320	0	2	1	1	1
248	0	5	1	4	16
247	0	6	1	5	25
232	0	9	1	8	64
224	0	10	1	9	81
235	0	8	1	7	49
245	0	7	1	6	36
249	0	4	1	3	9
384	0	1	1	0	0
254	0	3	1	2	4
Jumlah					285

Perhitungan:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum b^2}{n^3 - 1}$$

$$r_s = 1 - \frac{6(285)}{10^3 - 1}$$

$$r_s = 1 - \frac{1710}{990} = -0,727$$

$$t_{hitung} = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}}$$

$$= 0,727 \sqrt{\frac{10-2}{1-0,727^2}}$$

$$t_{hitung} = 0,727 \sqrt{16,949} = 2,992$$

Berdasarkan hasil perhitungan terdapat hubungan yang kuat antara bau dan rasa dengan jarak dengan nilai korelasi -0,727. Diperoleh $t_{hitung} = 2,992$ dan $t_{tabel} = 2,776$; sehingga $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,992 > 2,776$ yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara bau dan rasa dengan jarak. Tabel 9 menunjukkan perhitungan kandungan suhu dengan jarak yang dapat diamati.

Tabel 9. Perhitungan *Ranking* Suhu dengan Jarak

Jarak (X1)	Suhu (Y)	Ranking (X1)	Ranking (Y)	b	b ²
320	30,4	2	1	1	1
248	26,8	5	10	5	25
247	28	6	8	2	4
232	29,3	9	5	4	16
224	30,1	10	3	7	49
235	28,6	8	6	2	4
245	28,4	7	7	0	0
249	29,84	4	4	0	0
384	30,3	1	2	1	1
254	27,6	3	9	6	36
Jumlah					136

Perhitungan:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum b^2}{n^3 - 1}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 (136)}{10^3 - 1}$$

$$r_s = 1 - \frac{816}{990} = 0,176$$

$$t_{hitung} = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}}$$

$$= 0,176 \sqrt{\frac{10-2}{1-0,176^2}}$$

$$t_{hitung} = 0,176 \sqrt{8,256} = 0,506$$

Berdasarkan hasil perhitungan terdapat hubungan yang sangat rendah antara parameter suhu dan jarak dengan nilai korelasi 0,176. Diperoleh $t_{hitung} = 0,506$ dan $t_{tabel} = 2,776$; sehingga $t_{hitung} < t_{tabel} = 0,506 < 2,776$ yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara parameter suhu dan jarak. Tabel 10 menunjukkan perhitungan kandungan *Escherichia coli* dengan jarak yang dapat diamati.

Tabel 10. Perhitungan *Ranking Escherichia coli* dengan Jarak

Jarak (X1)	<i>Escherichia coli</i> (Y)	Ranking (X1)	Ranking (Y)	b	b ²
320	350	2	1	1	1
248	49	5	2,5	2,5	6,25
247	9	6	7	1	1
232	17	9	5,5	3,5	12,25
224	0	10	9	1	1
235	0	8	9	1	1
245	0	7	9	2	4
249	33	4	4	0	0
384	17	1	5,5	4,5	20,25
254	49	3	2,5	0,5	0,25
Jumlah					47

Perhitungan:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum b^2}{n^3 - 1}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 (47)}{10^3 - 1}$$

$$r_s = 1 - \frac{282}{990} = 0,715$$

$$t_{hitung} = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}}$$

$$= 0,715 \sqrt{\frac{10-2}{1-0,715^2}}$$

$$t_{hitung} = 0,715 \sqrt{16,356} = 2,892$$

Berdasarkan hasil perhitungan terdapat hubungan yang kuat antara kandungan *Escherichia coli* dan jarak dengan nilai korelasi 0,715. Diperoleh $t_{hitung} = 2,892$ dan $t_{tabel} = 2,776$; sehingga $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,892 > 2,776$ yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kandungan *Escherichia coli* dan jarak. Tabel 11 menunjukkan perhitungan konsentrasi pH dengan jarak yang dapat diamati.

Tabel 11. Perhitungan *Ranking pH* dengan Jarak

Jarak (X1)	pH (Y)	Ranking (X1)	Ranking (Y)	b	b ²
320	5,98	2	3,5	1,5	2,25
248	6,37	5	2	2	4
247	4,8	6	10	4	16
232	5	9	8	1	1
224	5,78	10	6,5	3,5	12,25
235	5,78	8	6,5	1,5	2,25
245	5,88	7	5	2	4
249	5,98	4	3,5	0,5	0,25
384	4,89	1	9	8	64
254	6,4	3	1	2	4
Jumlah					110

Perhitungan:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum b^2}{n^3 - 1}$$

$$r_s = 1 - \frac{6(110)}{10^3 - 1}$$

$$r_s = 1 - \frac{660}{990} = 0,667$$

$$t_{hitung} = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}}$$

$$= 0,667 \sqrt{\frac{10-2}{1-0,667^2}}$$

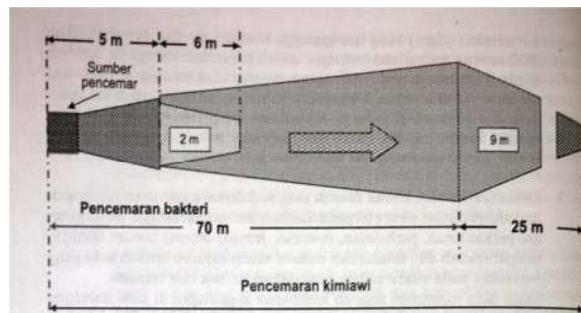
$$t_{hitung} = 0,667 \sqrt{14,414} = 2,532$$

Berdasarkan hasil perhitungan terdapat hubungan yang kuat antara konsentrasi pH dan jarak dengan nilai korelasi 0,667. Diperoleh $t_{hitung} = 2,532$ dan $t_{tabel} = 2,776$; sehingga $t_{hitung} < t_{tabel} = 2,532 < 2,776$ yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara konsentrasi pH dan jarak.

Pencemaran tanah dan air tanah oleh bakteri patogen dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, sifat fisik dan kimia tanah, serta dinamika air tanah. Jangkauan vertikal pencemaran bakteri umumnya terbatas pada lapisan tanah atas hingga beberapa meter di bawah permukaan. Namun, dalam kondisi yang sangat mendukung terutama jika ada infiltrasi air yang membawa bakteri ke lapisan tanah yang lebih dalam, jangkauan vertikal maksimum dapat mencapai 10-15 meter. Hal ini tergantung pada kondisi spesifik tanah dan air tanah yang ada.

Jangkauan horizontal penyebaran bakteri yang tercemar di dalam tanah dan air tanah dapat bervariasi, mulai dari beberapa puluh meter hingga beberapa ratus meter dari sumber pencemar. Namun, dalam kondisi tertentu dengan aliran air tanah yang cepat dan kontaminasi yang terus-menerus, jangkauan penyebaran ini dapat mencapai hingga 1 kilometer. Meskipun demikian, peristiwa ini jarang terjadi dan sangat bergantung pada kondisi lokal yang ada (Sylvia et al., 2005).

Berdasarkan penelitian Wagner dan Lanoix yang dikutip oleh Soeparman dan Suparmin (2002), jangkauan maksimum pencemaran tanah dan air tanah oleh bakteriologis adalah 95 meter. Pola pencemaran tanah dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Pola Pencemaran Tanah Secara Bakteriologis dan Jangkauan Maksimumnya

Sumber: Wagner dan Lanoix (dalam Soeparman dan Suparmin. 2002)

Kondisi lingkungan seperti suhu, pH, dan kekeruhan air memiliki pengaruh signifikan terhadap perkembangbiakan bakteri patogen seperti *Escherichia coli* di dalam tanah. Semua faktor ini berperan penting dalam menentukan seberapa luas penyebaran pencemaran yang diakibatkan. Hasil perhitungan menggunakan korelasi *rank spearman* menunjukkan bahwa r_s kekeruhan = 0,636, nilai r_s suhu = 0,176, nilai r_s *Escherichia coli* = 0,715, dan nilai r_s pH = 0,667.

Hal ini mengindikasikan bahwa hubungan antara konsentrasi kekeruhan, *Escherichia coli*, dan pH dengan jarak sumur ke *landfill* lama Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Talang Gulo Kota Jambi sebagai sumber pencemar *Escherichia coli* memiliki korelasi yang kuat, namun tidak demikian halnya dengan parameter suhu yang memiliki korelasi yang sangat rendah.

Escherichia coli tumbuh optimal pada suhu antara 35-37°C. Suhu di luar rentang ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri tersebut. Selain suhu, pH tanah juga berpengaruh pada kelangsungan hidup *Escherichia coli*. Pertumbuhan bakteri ini dianggap paling optimal pada kondisi pH yang netral hingga sedikit asam (pH 6-7). Kekeruhan air juga dapat mempengaruhi kemampuan bakteri untuk bertahan hidup dan berkembang biak, karena partikel tersuspensi dalam air dapat memberikan lebih banyak permukaan bagi bakteri untuk menempel dan membentuk koloni.

Gabungan antara suhu optimal, pH yang mendukung, dan tingkat kekeruhan air yang tinggi mampu memperluas jangkauan penyebaran *Escherichia coli* dari sumber pencemar baik secara vertikal maupun horizontal, meskipun cenderung terbatas dalam radius beberapa puluh hingga beberapa ratus meter dari sumber tersebut. Pengetahuan tentang faktor-faktor ini sangat penting dalam upaya pengelolaan dan mengurangi risiko kesehatan yang diakibatkan oleh kontaminasi bakteriologis dalam tanah.