

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

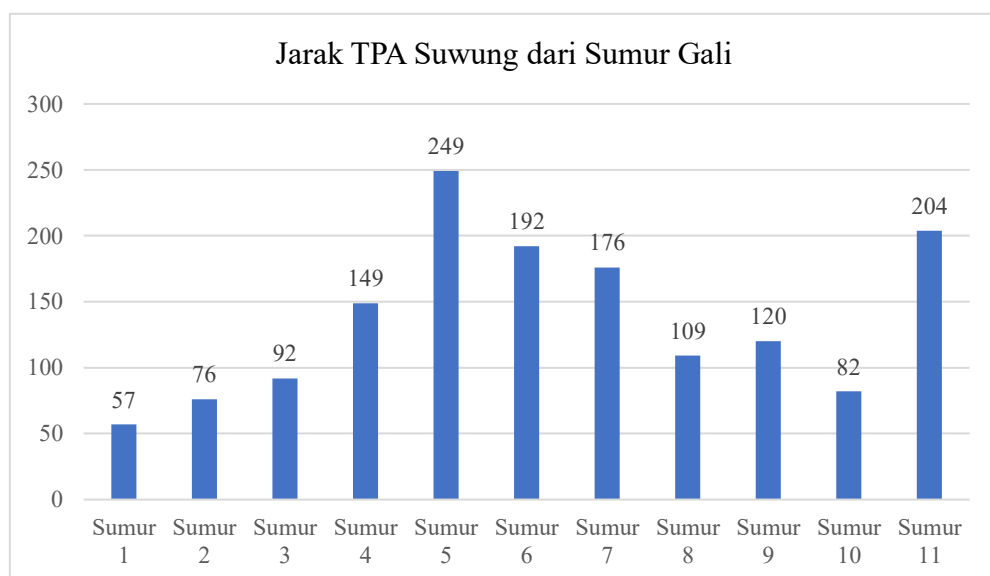
1. Gambaran umum penelitian

Beberapa sumur yang terletak di Kawasan TPA Suwung merupakan fokus penelitian ini. TPA Suwung berlokasi di Desa Suwung Kauh, Kecamatan Denpasar Selatan. Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Suwung memiliki total luas wilayah kurang lebih 32,46 hektar yang terletak di Kelurahan Sesetan, Denpasar Selatan. TPA ini merupakan tempat yang cukup strategis berdekatan dengan jalan utama Bypass Ngurah Rai, yang mengarah ke Jalan Tol Bali Mandara. Adapun jarak TPA Suwung dari sumur gali yang dilakukan pemeriksaan berkisar antara 50 – 250 meter.

2. Karakteristik objek penelitian

Pemeriksaan sampel air sumur gali di Kawasan TPA Suwung dilakukan sebanyak 1 kali langsung di lapangan dengan besar sampel 11 sampel air sumur gali pada tanggal 24 April 2025. Setiap sumur yang dilakukan pemeriksaan secara langsung di lapangan memiliki kualitas fisik air dan sarana sumur gali yang berbeda. Aspek yang dilihat dan diperiksa dalam penelitian ini, termasuk hasil formulir inspeksi sumur gali dan pemeriksaan kualitas fisik air (suhu, bau, warna, kekeruhan, dan TDS). Sumur yang dilakukan pemeriksaan merupakan sumur yang berada di Kawasan TPA Suwung dengan berjarak kurang lebih 50 – 250 meter. Jarak sumur gali dengan TPA Suwung dihitung melalui aplikasi bantuan pada *handphone* yang memanfaatkan GPS (*global positioning system*). Berdasarkan jarak aman TPA dengan sumber air mengenai pencemaran kimia adalah <90 meter.

Beberapa sumur gali memiliki jarak yang kurang dari 90 meter sehingga beresiko tercemar paparan kimia oleh TPA. Air lindi yang berasal dari Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) terbukti telah mencemari lingkungan sekitar. Masuknya air lindi ke dalam lapisan tanah menyebabkan kontaminasi air sumur dan mengandung logam berat dan tidak memenuhi persyaratan air bersih (Meyrita et al., 2023). Adapun kelemahan pada penelitian ini adalah jarak TPA Suwung dari sumur gali diukur hanya melalui satu titik koordinat, dengan acuan titik tersebut letaknya dipinggir kawasan, sehingga ada kemungkinan terdapat jarak yang lebih dekat di sekitar



kawasan dari sumur gali.

Gambar 3 Jarak TPA Suwung dari Sumur Gali

3. Hasil penelitian

a. Kualitas fisik air sumur gali dengan parameter suhu

Pemeriksaan suhu pada air sumur gali menggunakan alat tds meter yang tersedia pemeriksaan parameter suhu. Berdasarkan hasil pemeriksaan langsung di lapangan didapatkan hasil pada tabel berikut.

Tabel 2
Distribusi Frekuensi Kualitas Fisik Suhu Pada Air Sumur Gali di Kawasan
TPA Suwung Tahun 2025

Suhu			
Baku Mutu	Kode Sampel	Hasil	Keterangan
Suhu Udara ± 3°C	Sumur 1	29.1°C	Memenuhi syarat
	Sumur 2	31.2°C	Memenuhi syarat
	Sumur 3	30.9°C	Memenuhi syarat
	Sumur 4	29.2°C	Memenuhi syarat
	Sumur 5	31.9°C	Memenuhi syarat
	Sumur 6	30.1°C	Memenuhi syarat
	Sumur 7	28.9°C	Memenuhi syarat
	Sumur 8	29.2°C	Memenuhi syarat
	Sumur 9	30.2°C	Memenuhi syarat
	Sumur 10	30.1°C	Memenuhi syarat
	Sumur 11	28.7°C	Memenuhi syarat
Total	Memenuhi syarat	11 (100%)	
	Tidak memenuhi syarat	-	

Berdasarkan data tabel 2 distribusi frekuensi kualitas fisik suhu pada air sumur gali seluruhnya memenuhi syarat dengan total sampel 11 sumur (100%).

b. Kualitas fisik air sumur gali dengan parameter warna

Pemeriksaan warna pada sumur gali dilakukan melalui indera penglihatan secara langsung di lapangan. Berdasarkan hasil pemeriksaan langsung di lapangan didapatkan hasil distribusi frekuensi kualitas fisik warna pada tabel berikut.

Tabel 3
Distribusi Frekuensi Kualitas Fisik Warna Pada Air Sumur Gali di Kawasan
TPA Suwung Tahun 2025

Warna			
Baku Mutu	Kode Sampel	Hasil	Keterangan
Tidak berwarna	Sumur 1	Berwarna	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 2	Berwarna	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 3	Tidak berwarna	Memenuhi syarat
	Sumur 4	Tidak berwarna	Memenuhi syarat
	Sumur 5	Tidak berwarna	Memenuhi syarat
	Sumur 6	Tidak berwarna	Memenuhi syarat
	Sumur 7	Tidak berwarna	Memenuhi syarat
	Sumur 8	Tidak berwarna	Memenuhi syarat
	Sumur 9	Tidak berwarna	Memenuhi syarat
	Sumur 10	Berwarna	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 11	Tidak berwarna	Memenuhi syarat
Total	Memenuhi syarat		8 (72,7%)
	Tidak memenuhi syarat		3 (27,3%)

Berdasarkan tabel 3 diatas menunjukkan bahwa distribusi kualitas fisik warna air sumur gali sebanyak 3 sumur (27,3%) berwarna dan 8 sumur (72,7%) tidak berwarna. Menurut penulis air sumur gali memiliki warna kuning muda seperti air yang keruh

c. Kualitas fisik air sumur gali dengan parameter bau

Hasil pemeriksaan kualitas fisik air sumur gali di Kawasan TPA Suwung disajikan dalam tabel yang akan dibandingkan dengan Permenkes No 2 Tahun

2023. Terdapat 11 sampel sumur yang diambil yang berjarak sekitar 50 – 250 meter dari TPA Suwung. Berdasarkan hasil pemeriksaan langsung di lapangan didapatkan hasil pada tabel berikut.

Tabel 4
Distribusi Frekuensi Kualitas Fisik Bau Pada Air Sumur Gali di Kawasan TPA Suwung Tahun 2025

Bau			
Baku Mutu	Kode Sampel	Hasil	Keterangan
Tidak berbau	Sumur 1	Bau	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 2	Tidak berbau	Memenuhi syarat
	Sumur 3	Tidak berbau	Memenuhi syarat
	Sumur 4	Tidak berbau	Memenuhi syarat
	Sumur 5	Tidak berbau	Memenuhi syarat
	Sumur 6	Tidak berbau	Memenuhi syarat
	Sumur 7	Tidak berbau	Memenuhi syarat
	Sumur 8	Tidak berbau	Memenuhi syarat
	Sumur 9	Tidak berbau	Memenuhi syarat
	Sumur 10	Tidak berbau	Memenuhi syarat
	Sumur 11	Tidak berbau	Memenuhi syarat
Total	Memenuhi syarat		10 (90,9%)
	Tidak memenuhi syarat		1 (9,1%)

Data tabel 4 menunjukkan bahwa distrbusi frekuensi kualitas fisik air sumur gali yang memiliki bau sebanyak 1 sumur (9,1%) dan air sumur gali yang tidak tidak berbau 10 sumur (90,9%). Sumur yang diperiksa di Kawasan TPA Suwung sebagian besarnya tidak berbau.

d. Kualitas fisik air sumur gali dengan parameter kekeruhan

Pemeriksaan kualitas air sumur gali parameter kekeruhan menggunakan alat turbidity meter dengan standar baku kekeruhan adalah kurang dari 3 NTU/FNU berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Berdasarkan hasil pemeriksaan langsung di lapangan didapatkan hasil pada tabel berikut.

Tabel 5
Distribusi Frekuensi Kualitas Fisik Kekeruhan Pada Air Sumur Gali di
Kawasan TPA Suwung Tahun 2025

Kekeruhan			
Baku Mutu	Kode Sampel	Hasil	Keterangan
< 3 NTU	Sumur 1	9.43	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 2	6.81	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 3	4.49	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 4	2.30	Memenuhi syarat
	Sumur 5	2.29	Memenuhi syarat
	Sumur 6	4.12	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 7	2.40	Memenuhi syarat
	Sumur 8	4.45	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 9	2.15	Memenuhi syarat
	Sumur 10	5.73	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 11	2.36	Memenuhi syarat
Total	Memenuhi syarat		5 (45,5%)
	Tidak memenuhi syarat		6 (54,5%)

Berdasarkan data tabel 5 distribusi frekuensi kualitas fisik kekeruhan pada air sumur gali terdapat 5 sumur (45,5%) memenuhi syarat dan 6 sumur (54,5%) tidak memenuhi syarat.

e. Kualitas fisik air sumur gali dengan parameter *total dissolved solid*

Pemeriksaan kekeruhan pada air sumur gali dilakukan menggunakan alat TDS meter. Berdasarkan hasil pemeriksaan langsung di lapangan didapatkan hasil pada tabel berikut.

Tabel 6
Distribusi Frekuensi Kualitas Fisik TDS Pada Air Sumur Gali di Kawasan
TPA Suwung Tahun 2025

TDS			
Baku Mutu	Kode Sampel	Hasil	Keterangan
< 300 mg/l	Sumur 1	465	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 2	473	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 3	301	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 4	267	Memenuhi syarat
	Sumur 5	197	Memenuhi syarat
	Sumur 6	233	Memenuhi syarat
	Sumur 7	275	Memenuhi syarat
	Sumur 8	295	Memenuhi syarat
	Sumur 9	253	Memenuhi syarat
	Sumur 10	324	Tidak memenuhi syarat
	Sumur 11	201	Memenuhi syarat
Total	Memenuhi syarat	7 (63,6%)	
	Tidak memenuhi syarat	4 (36,4%)	

Berdasarkan data tabel 6 distribusi frekuensi kualitas fisik *total dissolved solid* pada air sumur gali terdapat 7 sumur (63,6%) memenuhi syarat dan 4 sumur (36,4%) tidak memenuhi syarat.

f. Formulir inspeksi sarana sumur gali

Pemeriksaan mengenai sarana sumur gali dilakukan menggunakan formulir inspeksi sarana sumur gali yang akan dilihat hasilnya melalui skor risiko kontaminasi. Terdapat data khusus penilaian risiko seperti jarak jamban dengan sumur, sumber pencemaran, saluran pembuangan air serta konstruksi sarana sumur. Berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan didapatkan hasil pada tabel berikut.

Tabel 7
Hasil Kategori Skor Risiko Kontaminasi Air Sumur Gali di Kawasan TPA
Suwung Tahun 2025

Kode Sampel	Hasil	Risiko Kontaminasi
Sumur 1	90,90%	Amat Tinggi
Sumur 2	72,72%	Tinggi
Sumur 3	63,63%	Tinggi
Sumur 4	27,27%	Sedang
Sumur 5	63,63%	Tinggi
Sumur 6	63,63%	Tinggi
Sumur 7	63,63%	Tinggi
Sumur 8	45,45%	Sedang
Sumur 9	45,45%	Sedang
Sumur 10	81,81%	Amat Tinggi
Sumur 11	45,45%	Sedang

Berdasarkan data tabel 8 hasil kategori skor risiko kontaminasi pada air sumur gali terdapat 4 sumur (36,4%) termasuk kategori sedang, 5 sumur (45,5%) termasuk kategori tinggi dan 2 sumur (18,2%) termasuk kategori amat tinggi.

B. Pembahasan

1. Jarak TPA dari Sumur Gali

Pengukuran jarak dari masing-masing sumur gali merupakan salah satu parameter dalam membantu penulis untuk menilai potensi pencemaran terhadap kualitas air sumur. Pemeriksaan air sumur mencakup parameter suhu, warna, bau, kekeruhan dan TDS. Secara umum, semakin dekat lokasi sumur terhadap TPA Suwung, semakin besar paparan risiko air tanah tercemar oleh kontaminan limbah domestik dan organik.

Sumur dengan jarak yang lebih dekat dengan TPA dapat meningkatkan risiko pencemaran air tanah akibat resapan dari proses penguraian sampah organik dan anorganik. Sumur 1 (57m), sumur 2 (76 m), dan sumur 10 (82 meter) berpotensi lebih besar akibat keberadaan TPA Suwung. Limbah yang meresap ke dalam tanah mengandung zat kimia berbahaya seperti logam berat maupun bakteri pathogen yang dapat memengaruhi kualitas fisik air warna, bau dan kekeruhan. Jarak aman yang disarankan dalam pembuatan sumur gali adalah 10 meter dengan septic tank, 95 meter dari sumber buangan limbah kimia, hal ini dikarenakan limbah yang mengandung kimia dapat mencemari sumber air yang berjarak sampai 95m (Baktiar et al., 2022). Sumur yang letaknya lebih jauh seperti sumur 5 (249 m), sumur 6 (192 m) dan sumur 11 (204 m) berpotensi untuk memiliki kualitas air yang lebih baik, jika tidak dipengaruhi oleh faktor lain yang mencemari sumber air tersebut.

Terdapat keterbatasan pada teknis pengukuran jarak yang diterapkan dalam penelitian ini. Pengukuran jarak TPA dari sumur gali dilakukan berdasarkan satu titik koordinat TPA Suwung, sehingga tidak merepresentasikan jarak titik terdekat secara aktual antara titik resapan limbah dan titik sumur gali. TPA merupakan area yang luas dan tidak seragam, sehingga titik-titik resapan yang paling berpotensi mencemari lingkungan bisa saja lebih dekat ke beberapa sumur daripada yang ditunjukkan oleh data ini. Oleh karena itu, hasil ini perlu ditafsirkan secara hati – hati dan tidak dijadikan satu satunya acuan dalam menilai risiko pencemaran.

2. Kualitas fisik air sumur gali dengan parameter suhu

Pemeriksaan kualitas fisik parameter suhu dengan hasil sebanyak 11 sumur (100%) yang memenuhi syarat dengan standar kurang lebih 3°C dari suhu udara. Suhu udara saat pengambilan sampel di Kawasan TPA Suwung adalah 30°C maka suhu air yang memenuhi syarat sekitar 27°C - 33°C, waktu pengambilan dilakukan saat cuaca cerah di siang hari. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu oleh (Risky et al., 2017) mengenai kualitas air tanah di Banjar Suwung Batan Kendal memenuhi syarat dengan hasil 30°C. Hal tersebut memperkuat bahwa kualitas fisik air sumur gali parameter suhu di Kawasan TPA Suwung memenuhi syarat berkaitan dengan penelitian sebelumnya.

Hasil penelitian (Miharto et al., 2017) kualitas air sumur gali sekitar bekas TPA di Kota Kendari tidak memenuhi syarat dari parameter suhu dikarenakan baku mutu berkisar antara 27-29°C hasil yang didapatkan kelima sumur memiliki suhu yang tinggi antara 30-32°C. Hasil suhu yang tinggi pada air disebabkan oleh kekeruhan, curah hujan, angin dan reaksi – reaksi kimia yang terbentuk dari proses penguraian sampah. Pada beberapa sumur gali di Kawasan TPA Suwung memiliki suhu yang

tinggi antara 30-33°C, hal ini disebabkan karena reaksi-reaksi kimia yang terbentuk dari proses penguraian sampah karena sumur gali tersebut letaknya dekat dengan TPA Suwung. Tetapi jika dikaitkan dengan suhu udara, suhu air tersebut memenuhi standar baku mutu. Aktivitas penebangan vegetasi di sekitar sumur gali dapat menjadi penyebab peningkatan suhu air, intensitas cahaya matahari yang meningkat memengaruhi kondisi secara langsung dan tidak langsung terhadap akuifer. Maka hal tersebut suhu permukaan tanah dan udara meningkat, dan ini menyebabkan suhu air sumur berada dalam kisaran yang wajar jika dibandingkan dengan standar suhu udara.

3. Kualitas fisik air sumur gali dengan parameter warna

Warna merupakan salah satu pemeriksaan kualitas air bersih. Warna dilihat secara langsung oleh penulis menggunakan indera penglihatan. Berdasarkan hasil dari tabel 3 menunjukkan 3 sumur (27,3%) berwarna, berdasarkan pengamatan penulis ketiga air sumur yang diperiksa memiliki warna kuning pudar atau warna air yang keruh. Hasil yang tidak memenuhi syarat didapatkan pada sumur 1, 2 dan 10, adapun skor risiko kontaminasi sarana sumur gali 1 adalah amat tinggi (90,90%), sumur gali 2 adalah tinggi (72,72%), dan sumur 10 adalah amat tinggi (81,81%). Jika dilihat dari hasil skor risiko kontaminasi berbanding lurus dengan hasil sumur yang tidak memenuhi syarat dari segi parameter warna. Skor risiko kontaminasi yang tinggi pada beberapa sumur disebabkan jarak jamban yang terlalu dekat dengan sumur gali (<10 meter), konstruksi sumur yang kurang memadai seperti tidak memiliki penutup sumur, tali dan ember diletakkan sembarangan serta adanya genangan air disekitar sumur gali. Berdasarkan hal tersebut, parameter warna dapat terkontaminasi melalui bahan organik, logam berat, atau partikel lain

yang diakibatkan oleh aktivitas limbah rumah tangga, maupun kerusakan fisik pada sumur.

Standar baku mengenai parameter warna pada kualitas fisik air adalah tidak berwarna. Berdasarkan hasil penelitian (Wahyutriani, 2018) ditinjau dari segi visual sebanyak 9 sampel air sumur gali di sekitar TPA Suwung (82%) terlihat adanya kekeruhan. Hal ini disebabkan karena adanya kontaminasi sumber pencemar pada sumur gali. Menurut (Agustina et al., 2023) pada uji kualitas air di TPA Kota Palopo, hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan indera penglihatan diketahui air sumur 1 berwarna kuning. Hal ini sejalan dengan penelitian ini dikarenakan memiliki kesamaan dari segi lokasi yaitu sumur gali yang berada di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir).

Perubahan warna pada air disebabkan keberadaan zat organik dan anorganik di dalamnya, sarana konstruksi sumur gali menjadi penyebab air tersebut terlihat keruh dan berwarna kuning pudar. Konstruksi sarana sumur gali yang jarang dibersihkan menimbulkan banyak bahan organik dan anorganik yang mencemari air sumur gali. Warna yang terlihat dari sumur gali bisa diatasi melalui penyaringan sederhana menggunakan ijuk dan pasir ataupun penjernihan otomatis melalui alat filtrasi. Menurut (Pramesti et al., 2023) selama proses koagulasi dan filtrasi menggunakan karbon aktif, zeolite dan pasir kuarsa terjadi perubahan warna air sumur dari kuning kecoklatan menjadi jernih. Koagulasi merupakan proses penambahan bahan kimia ke dalam air yang menyebabkan padatan tersuspensi seperti pewarna organik, lumpur halus, bakteri, dan lainnya menggumpal dan mengendap.

4. Kualitas fisik air sumur gali dengan parameter bau

Baku mutu air adalah standar kualitas yang ditetapkan untuk kegunaan khusus dari sumber daya air. Persyaratan kualitas air sudah tercantum pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pelaksanaan Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan disajikan melalui pernyataan atau angka dan ditetapkan persyaratan tertentu yang harus dipenuhi agar air tetap aman, tidak menimbulkan penyakit serta gangguan (Kemenkes, 2023).

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan pada tabel 4, terdapat 10 sumur (90,9%) tidak berbau. Pada Permenkes No 2 Tahun 2023 standar baku untuk air bersih adalah tidak berbau. Bau pada sumur gali yang diperiksa oleh penulis seperti bau besi pada sumur 1 dengan persentase (9,1%), bau ini mengindikasikan kemungkinan adanya kontaminasi logam. Jika dilihat dari lokasi dan gejala pencemaran, Adapun hasil penelitian yang sejalan oleh (Agus et al., 2016) menyatakan sampel air sumur gali di sekitar wilayah TPA Suwung memiliki bau anyir pada 3 sampel sumur gali dengan lokasi sampel berjarak 1-100 meter, 101-200 meter, dan 201-300 meter. Bau anyir pada sumur gali mengindikasikan adanya kontaminasi oleh senyawa organik atau limbah padat. Keduanya mendapatkan bau yang tidak normal pada sumur gali dan letaknya yang dekat dengan TPA meningkatkan risiko kontaminasi air tanah.

Bau dapat disebabkan adanya genangan air limbah rumah tangga di sekitar sumur gali sehingga terdapat kemungkinan sumur gali tersebut tercemar. Bau pada sumur gali tentunya dapat mengganggu kenyamanan dari masyarakat. Masyarakat dapat melakukan pembuatan saluran pembuangan limbah dengan jarak yang jauh

sehingga sumur gali aman serta menutup sumur gali dengan baik dapat mengurangi bau yang keluar dari air sumur gali. Pemeriksaan lebih lanjut mengenai kualitas kimia dan mikrobiologi air sumur juga diperlukan untuk mengetahui tingkat pencemaran secara lebih komprehensif.

5. Kualitas fisik air sumur gali dengan parameter kekeruhan

Kekeruhan merupakan keadaan transparansi di dalam air sumur gali berkurang. Penulis melakukan pemeriksaan kekeruhan secara langsung di lapangan menggunakan alat *turbidity* meter. Berdasarkan tabel 5 didapatkan hasil 6 sumur (54,5%) tidak memenuhi syarat. Hasil yang tidak memenuhi syarat didapatkan pada sumur 1, 2, 3, 6, 8 dan 10, adapun skor risiko kontaminasi sarana sumur gali 8 adalah sedang (45,45%). Nilai kontaminasi ini, tidak langsung mengukur hasil akhir kualitas air tetapi memperkirakan potensi terjadinya kontaminasi. Pada sumur gali 8 memiliki kontaminasi sedang dengan hasil kekeruhan yang tidak memenuhi syarat sedangkan terdapat sumur yang memiliki risiko tinggi tetapi memenuhi syarat, hal ini dipengaruhi faktor lain di luar skor risiko. Sumur dengan skor risiko lebih rendah tetap dapat menghasilkan air yang keruh bila terpapar kondisi lingkungan buruk sesaat sebelum pengambilan sampel.

Standar baku kualitas fisik parameter kekeruhan menurut Permenkes No 2 Tahun 2023 adalah tidak lebih dari 3 NTU/FNU. Sebanyak 6 sumur gali di Kawasan TPA Suwung tidak memenuhi syarat kekeruhan. Penelitian yang dilakukan oleh (Malle, 2021) dari 10 sampel yang dilakukan pemeriksaan air di TPA Tamangapa Antang Kota Makassar terdapat 2 sampel air yang tidak memenuhi syarat berdasarkan Permenkes No 32 Tahun 2017. Kedua sampel tersebut memiliki hasil kekeruhan melebihi 25 NTU yaitu 40,3 NTU dan 33,4 NTU. Jika dilihat pada hasil

dan lokasi penelitian, penelitian tersebut sejalan karena letak pengambilan sampel sumur yang berdekatan dengan TPA, yang merupakan sumber potensial pencemaran air tanah berupa rembesan lindi (*leacheate*), maupun kontaminasi dari aktivitas di sekitar lokasi TPA. Pada penelitian tersebut didapatkan hasil kekeruhan yang melebihi baku mutu jauh lebih tinggi (>25 NTU) dibandingkan dengan penelitian penulis, hal tersebut menunjukkan perbedaan tingkat kontaminasi yang signifikan antar lokasi TPA.

Menurut penelitian (Souisa & Y. Janwarin, 2018) di Wahakim, penyaringan sederhana menggunakan ijuk dan pasir hanya melibatkan proses penyaringan secara fisik, dimana kotoran halus dapat tersaring sehingga menghasilkan kualitas air yang lebih jernih. Efektivitas proses penyaringan dipengaruhi oleh luas permukaan saringan, besaran dari butiran serta jenis media penyaring yang digunakan. Kekeruhan, bau, warna, dan koloid organik dapat dikurangi melalui penyaringan sederhana tersebut.

Ditinjau dari kondisi fisik lingkungannya, sumur gali ini terletak cenderung dekat dengan TPA Suwung, jarak sumur gali dengan TPA 50 – 250 meter sehingga zat organik yang dihasilkan oleh mikroorganisme dapat mempengaruhi kualitas air sumur gali secara fisik. Menurut (Agus et al., 2016) faktor jarak memiliki peran penting dalam proses masuknya polutan ke dalam sumur penduduk. Semakin jauh antara TPA Suwung dengan lokasi sumur-sumur penduduk maka semakin rendah tingkat kontaminasi yang masuk ke dalam air sumur gali maupun sumur bor dangkal. Pencemaran sumur gali tidak hanya disebabkan oleh jumlah dan keberadaan sumber pencemar tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi fisik air sumur gali itu sendiri, meliputi tinggi bibir sumur, dinding sumur, lantai sumur dan saluran

buangan. Sumur gali memiliki risiko yang lebih tinggi terhadap salah satu penyakit kulit yaitu Dermatitis (Jesika & Hilal, 2017). Air dengan kekeruhan yang tinggi dapat mengganggu keamanan masyarakat dalam penggunaan air sumur gali.

6. Kualitas fisik air sumur gali dengan parameter TDS

TDS atau *total dissolved solid* adalah material padat yang mengalami proses pelarutan dalam air, dan karakteristik ukuran partikelnya berada lebih rendah dibandingkan dengan material padat yang tidak larut. Berdasarkan hasil yang didapatkan pada tabel 6 sebanyak 4 sumur (36,4%) tidak memenuhi syarat. Hasil yang tidak memenuhi syarat didapatkan pada sumur 1, 2, 3 dan 10, adapun skor risiko kontaminasi sarana sumur gali 1 adalah amat tinggi (90,90%), sumur gali 2 adalah tinggi (72,72%), sumur gali 3 adalah tinggi (63,63%), dan sumur 10 adalah amat tinggi (81,81%). Hal ini menunjukkan semakin tinggi skor risiko kontaminasi, semakin besar kemungkinan bahwa air sumur tidak memenuhi standar kekeruhan.

Standar baku dari TDS adalah kurang dari 300 mg/l atau 300 ppm. Air yang memiliki rasan asin (*saline*) menunjukkan tingkat salinitas yang tinggi dan memiliki kadar TDS yang lebih dari baku mutu. Tingginya kadar TDS tersebut diakibatkan oleh pengaruh kadar klorida dan zat organik. Hasil penelitian oleh (Risky et al., 2017) kualitas sampel air tanah di Banjar Batan Kendal telah melebihi baku mutu dengan nilai 510 – 630 mg/l jika ditinjau melalui Permenkes RI No 492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu batas maksimum TDS adalah 500 mg/l. Sehingga bisa dikatakan bahwa air tanah yang diambil di wilayah Batan Kendal tidak dapat dimanfaatkan untuk bahan baku air minum, namun dapat diperuntukkan sebagai pembudidayaan air tawar, sarana rekreasi, peternakan, air untuk mengairi pertamanan, dan persyaratan lain sesuai dengan kegunaannya tersebut. Berdasarkan

penelitian (Agus et al., 2016) pada sumur gali di Sekitar Wilayah TPA Sampah Suwung hasil TDS pada 4 sampel berkisar 1.875 mg/l – 2.700 mg/l. Nilai ini menunjukkan pada tahun 2017 kondisi pencemaran air tanah di sekitar TPA Suwung jauh lebih tinggi pada parameter TDS, berdasarkan hal tersebut dapat dinyatakan bahwa air tanah di sekitar TPA Suwung mengalami peningkatan ke arah yang lebih baik dari tahun ke tahun. Meskipun tingkat TDS yang berbeda pada penelitian Agus dan Risky menunjukkan hasil yang sejalan dan menunjukkan bahwa air tanah yang berdekatan dengan sumber pencemaran, seperti TPA, umumnya tidak memenuhi syarat.

Kandungan TDS yang tinggi pada air dapat memberikan rasa asin pada air, dikarenakan TDS mengukur padatan terlarut pada air seperti kandungan mineral dan garam. Ditinjau dari lingkungannya sumur gali di Kawasan TPA Suwung berdekatan dengan pantai yang dapat menjadi penyebab kandungan TDS pada air sumur tinggi dan terdapat rasa asin pada air sumur gali tersebut. Solusi dalam mengatasi kandungan TDS yang tinggi pada air adalah melakukan pembuatan konstruksi sumur gali yang memiliki jarak aman dari sumber pencemar serta membuat penutup dan pagar pelindung sumur gali agar sumur gali tidak mudah tercemar.

7. Keadaan sanitasi pada sarana sumur gali

Formulir inspeksi sarana sumur gali merupakan instrumen bantuan bagi penulis dalam menentukan keadaan sanitasi sarana sumur gali dan skor risiko kontaminasi air sumur gali di Kawasan TPA Suwung. Data khusus penilaian risiko pada formulir inspeksi sarana sumur gali dengan melihat jarak jamban dengan sumur, sumber pencemaran seperti kotoran hewan atau sampah, saluran pembuangan air sarana

sumur gali serta konstruksi sarana sumur berupa dinding sumur dan lantai sumur. Berdasarkan tabel 8 didapatkan hasil sebanyak 4 sumur (36,4%) kategori risiko kontaminasi sedang, 5 sumur (45,5%) kategori risiko kontaminasi tinggi dan 2 sumur (18,2%) kategori risiko kontaminasi amat tinggi. Hasil dengan risiko kontaminasi sedang sampai dengan amat tinggi berlokasi relatif dekat dengan sumber pencemar sampah (TPA Suwung), selain itu terdapat sumur yang letaknya dekat dengan kandang ayam dan babi. Selain pengaruh lingkungan sekitar sumur gali, terdapat konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat seperti sumur gali yang terbuka, terdapat dinding sumur gali yang retak dan terlalu rendah, di sekitar sumur gali terdapat genangan air, serta tempat tali dan ember timba diletakkan pada tempat yang kemungkinan kotor.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Putri, 2021) menyatakan bahwa sarana penyediaan air bersih yang berada di sekitar Kawasan tempat pembuangan akhir sampah suwung yang tidak memenuhi syarat sebesar 31,3% dengan kualitas fisik air sumur masih banyak yang berbau dan berwarna keruh. Hasil penelitian (Sari et al., 2021) pada sumur gali masyarakat di Jorong Koto Kaciak menunjukkan kadar yang tinggi pada e-coli dan coliform, hal ini dipengaruhi oleh kondisi fisik sumur yang berjarak kurang dari 10 meter dari septic tank, serta adanya limbah rumah tangga yang berada disekitar sumur gali. Jarak sumber pencemar dengan sumur, jumlah sumber pencemar, kondisi fisik sumur dan jenis sumur berhubungan secara signifikan dengan kadar warna, kesadahan total, mangan, pH dan zat organik air sumur gali dan sumur bor. Menurut (Asri et al., 2019) kondisi konstruksi sumur serta metode pengambilan air sumur pun dapat berpotensi kontaminasi, terutama pada konstruksi sumur gali terbuka dan pengambilan air menggunakan timba.

Apabila sarana air bersih ini direncanakan sesuai dengan standar yang memenuhi persyaratan kesehatan, maka potensi kontaminasi atau pencemaran dapat diminimalisir, sehingga kualitas air yang diperoleh menjadi lebih aman.

8. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu disampaikan kepada pembaca agar dapat dipahami bahwa ruang lingkup dan konteks hasil yang diperoleh dilihat secara objektif. Meskipun demikian, temuan yang dihasilkan tetap memberikan gambaran nyata dan relevan mengenai kondisi kualitas fisik air sumur gali di Kawasan TPA Suwung. Penilaian skor risiko kontaminasi sarana sumur gali tidak sepenuhnya sepadan terhadap kualitas fisik air yang diperoleh. Dalam penelitian ini, terdapat kasus di mana sumur gali dengan skor risiko sedang (45,45%) tidak memenuhi syarat kualitas air, sementara sumur dengan risiko lebih tinggi justru menunjukkan hasil yang memenuhi standar baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa ada faktor lain kontaminasi yang memengaruhi air tanah.

Pengukuran jarak antara sumur gali dan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) dilakukan berdasarkan jarak yang diukur pada satu titik koordinat GPS, bukan berdasarkan jarak aliran kontaminan terpendek. Keterbatasan ini dapat memengaruhi akurasi dalam menganalisis pengaruh langsung TPA terhadap pencemaran air sumur gali. Saat proses pengumpulan data awal, warga menginformasikan bahwa tidak ada lagi penggunaan sumur gali, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sumur-sumur tersebut masih digunakan, walaupun terbatas pada keperluan *non-konsumtif*. Meskipun terdapat keterbatasan dalam aspek metodologi dan teknis, hasil yang diperoleh oleh penulis mempresentasikan kondisi aktual kualitas fisik air sumur gali di lokasi penelitian. Pengambilan sampel

dilakukan secara langsung dilakukan di lapangan. Dengan demikian, hasil ini dapat digunakan untuk mengevaluasi potensi risiko pencemaran air tanah di sekitar TPA, serta sebagai rujukan dalam perencanaan strategi mitigasi risiko pencemaran air tanah dan *treatment* dalam pengolahan air sumur gali yang tercemar di Kawasan TPA Suwung.