

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diuraikan hasil dari penelitian ini meliputi faktor yang mempengaruhi kondisi air pada saluran air di Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai yang didapatkan melalui proses wawancara dengan narasumber yaitu masyarakat sekitar saluran air. Pada bagian ini hasil yang dibahas meliputi identitas narasumber, faktor alami dan non alami yang mempengaruhi status mutu air saluran air di Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai. Penelitian ini menitik beratkan pembahasan pada faktor-faktor non alami yang meliputi pemahaman masyarakat terhadap kondisi saluran air, fasilitas air bersih masyarakat disepanjang saluran air Citaman jernih, kegiatan masyarakat di sekitar saluran air, fasilitas dan aksesibilitas Buangan Limbah masyarakat disekitar saluran air serta upaya masyarakat dan pemerintah dalam menjaga saluran air.

Adapun penelitian ini juga membahas status mutu air untuk keperluan higiene sanitasi pada saluran air di Desa Citaman Jernih, Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai. Status Mutu Air pada saluran air di Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai mencakup kondisi saluran air di Desa Citaman Jernih, Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai yang menjelaskan sumber, panjang saluran serta

debit air pada saluran air Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai. Kualitas air di Desa Citaman Jernih, Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai yang menjelaskan nilai dari tiap parameter yang diukur, diobservasi, serta diuji di laboratorium. Serta status mutu air pada saluran air di Desa Citaman Jernih, Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai yang menunjukkan hasil perhitungan status mutu air dengan menggunakan metode storet.

1. Identitas Narasumber

Narasumber dalam penelitian ini adalah 35 orang yang ditemui secara acak saat melakukan penelitian pada April-Mei 2023. Seluruh narasumber merupakan Masyarakat yang bermukim di sepanjang Saluran Air Citaman Jernih. Narasumber tersebut memiliki rentang umur yang bekisar 20-35 tahun sebanyak 23 narasumber (65%) dan 36-50 tahun sebanyak 12 narasumber (35%). Narasumber beralamat di Kampung Spirok sebanyak 18 narasumber (50%), Kampung Staman sebanyak 4 narasumber (10%) dan Kampung Tempel 13 narasumber (40%) yang berlokasi disepanjang Saluran Air Citaman Jernih. Data identitas narasumber tersaji pada tabel 11 berikut

Tabel 11. Identitas Narasumber

Identitas Narasumber					
Berdasarkan Umur (tahun)	Berdasarkan Alamat			Jumlah	Persentase (%)
	Kp. Spirok	Kp. Staman	Kp. Tempel		
20 – 30	7	3	8	18	51
31 – 40	6	-	5	11	31
41 – 50	5	1	-	6	18
Jumlah	18	4	13	35	
Persentase (%)	50	10	40		100%

Sumber: Data Olahan Primer, 2023

2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Status Mutu Air di Saluran Air Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ditemukan bukti yang signifikan yang mendukung adanya faktor-faktor alami yang berpengaruh pada status mutu air dalam saluran air yang diteliti. Meskipun beberapa faktor alami, seperti kondisi geologis suatu daerah, dapat memengaruhi kualitas air, namun dalam kasus ini, tidak ditemukan kondisi geologis khusus yang secara signifikan menyebabkan penurunan status mutu air di saluran air tersebut.

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data kualitas air yang diukur dalam 3 waktu pengamatan, termasuk pengamatan terhadap parameter mutu air seperti tingkat keasaman, konsentrasi oksigen terlarut, suhu, dan konsentrasi berbagai senyawa kimia seperti logam berat dan bahan organik. Hasil analisis menunjukkan bahwa fluktuasi mutu air pada saluran ini lebih cenderung dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti aktivitas manusia, seperti pembuangan limbah domestik.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, temuan penelitian yang mencolok terkait dengan kualitas air, dimana kandungan e. coli menunjukkan tingkat yang sangat tinggi, melebihi batas baku mutu yang telah ditetapkan. Konsentrasi e. coli yang tinggi ini tidak hanya menjadi perhatian utama dalam penelitian ini, tetapi juga menjadi indikator yang signifikan terkait faktor non alami yang mempengaruhi status mutu air.

1) Faktor Non Alami

Berdasarkan hasil laboratorium, ditemukan bahwa kandungan e. coli dalam air mencapai tingkat yang sangat tinggi, melebihi batas baku mutu air yang telah ditetapkan. Faktor yang menjadi penyebab signifikan dari peningkatan konsentrasi e. coli ini teridentifikasi sebagai faktor non alami, yaitu adanya kegiatan pembuangan limbah manusia secara langsung ke saluran air. Masyarakat yang tidak memiliki septictank menjadi kontributor utama terhadap kondisi ini. Dalam hasil penelitian ini, penulis akan membahas lebih lanjut tentang faktor-faktor non alami yang dapat mempengaruhi status mutu air, dengan fokus pada hasil wawancara dengan narasumber.

a) Kegiatan Masyarakat di Sepanjang Saluran Air Citaman Jernih

Melalui wawancara yang telah penulis lakukan dengan masyarakat di sepanjang Saluran Air Citaman Jernih, penulis menemukan bahwa Masyarakat sangat bergantung dengan

adanya saluran air ini. Salah satu narasumber dalam penelitian ini yaitu Narasumber 6 (48 Tahun) misalnya, menyebutkan bahwa:

“Disini cucian baju aja, soalnya kan ini batunya kasar jadi bersih kalo digosok kesini. Kalo pake mesin kan ga bersih dia”.

Selain itu, narasumber lain yaitu Narasumber 7 (43 Tahun) menyatakan bahwa adanya kegiatan-kegiatan di sepanjang Saluran Air Citaman Jernih. Beliau mengatakan:

“Cuci piring sama baju aja dek biasanya. Kalo orang-orang banyak juga yang buang sampah”.

Hal tersebut serupa dengan yang diutarakan oleh Narasumber 10 (24 Tahun), yaitu:

“Nyuci sih seringnya, baju piring disini, kalau disini kan rame-rame jadi sambil cerita-cerita juga lah”.

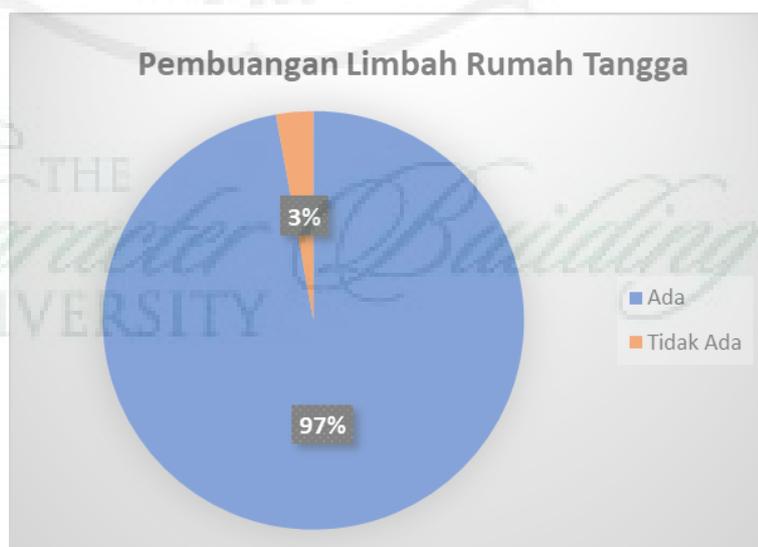
Dari hasil wawancara yang disebutkan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa kegiatan Masyarakat yang dilakukan di sepanjang Saluran Air Citaman Jernih hamper serupa, yaitu mencuci pakaian dan alat makan serta membuang sampah atau limbah rumah tangga. Kegiatan-kegiatan tersebut yang termasuk kedalam kegiatan Higiene Sanitasi adalah mencuci pakian dan alat makan. Selain itu ditemukan juga bahwa masyarakat di sepanjang Saluran Air masih buang air besar secara langsung ke saluran air. Seperti yang disampaikan oleh Narasumber 8 (37 Tahun), yang menyatakan bahwa:

“... kalau BAB gitu ya ada juga tapi kalo siang-siang dilarang, malam biasanya ada aja itu”.

Saluran Air Citaman Jernih memang sedari dulu menjadi sumber kehidupan bagi masyarakat di sepanjang saluran tersebut. Semakin berkembangnya jaman sudah seharusnya masyarakat mulai menyadari bahwa tidak sepatasnya sarana Higiene Sanitasi yang masih digunakan ini digunakan juga untuk sarana kakus.

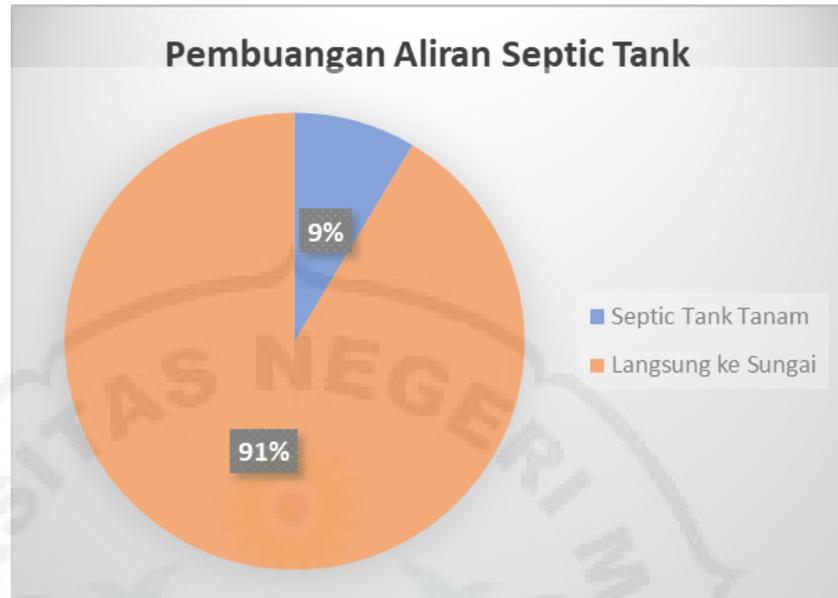
b) Pembuangan Limbah Masyarakat di Sepanjang Saluran Air Citaman Jernih

Penelitian ini melalui wawancara yang dilakukan dengan warga menemukan hasil bahwa masyarakat di sepanjang Saluran Air Citaman Jernih membuang limbah rumah tangga mereka ke Saluran Air Citaman Jernih. Hasil tersebut digambarkan dalam diagram dibawah ini.



Gambar 4. Pembuangan Limbah Rumah Tangga

Dari gambar 4, dapat dilihat bahwa sebanyak 34 (97%) responden yang merupakan warga Desa Citaman Jernih memiliki limbah rumah tangga yang di buang secara langsung ke saluran air. Sedangkan 1 (3%) responden mengaku tidak membuang limbah rumah tangga pada Saluran Air Citaman Jernih. Selain itu, hasil penelitian ini melalui wawancara diperlihatkan dalam diagram di bawah ini bahwa jumlah narasumber yang melakukan pembuangan aliran septic tank masyarakat Desa Citaman Jernih sebanyak 91% keluarga membuang aliran *septic tank* nya langsung ke sungai dan sebanyak 9% aliran *septic tank*nya di tanam. Kepemilikan septic tank tanam ini merupakan bantuan dari Pemerintah Provinsi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan perangkat desa, bantuan ini ditujukan hanya untuk Masyarakat yang memiliki lahan untuk dibangun septic tank tanam.



Gambar 5. Diagram Aliran Septic Tank Masyarakat Disepanjang Saluran Air Citaman Jernih

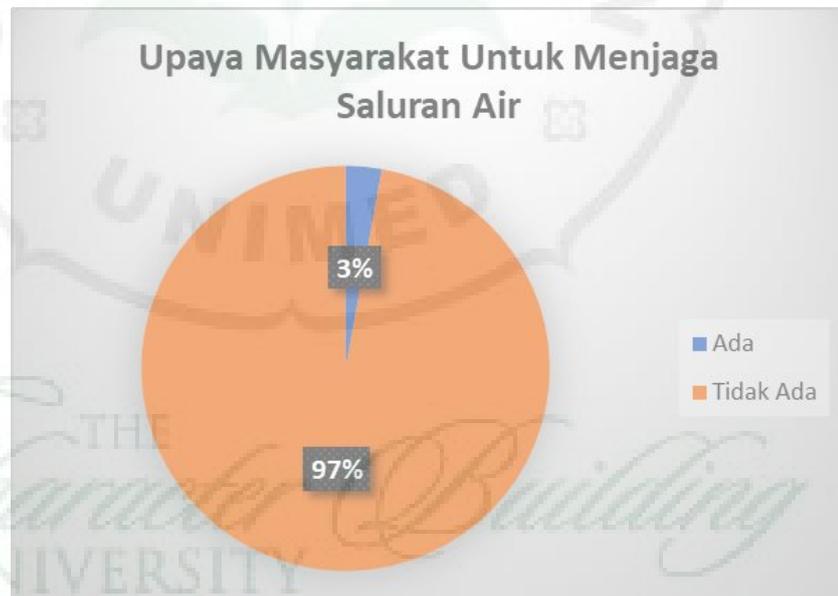
Hasil penelitian ini dikonfirmasi dengan adanya wawancara yang dilakukan dengan Narasumber 1 (25 Tahun) yang menyatakan bahwa:

“...ada pembuangan limbah rumah tangga ke saluran air baik secara langsung maupun tidak langsung. Pembuangan limbah langsung ke Sungai karena kurangnya fasilitas pengelolaan limbah di daerah tertentu, sehingga orang-orang tidak punya pilihan lain. Untuk aliran septic tank langsung ke Sungai karena saat ini kami belum memiliki alternatif yang layak”

Melalui hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pembuangan limbah dan aliran septic tank yang langsung ke Saluran Air masih ada ditemui di sepanjang aliran Saluran Air Citaman Jernih.

c) Upaya Masyarakat dalam Menjaga Saluran Air Citaman Jernih

Selaku Masyarakat yang setiap harinya menggantungkan kebutuhannya pada Saluran Air Citaman Jernih, sudah sepantasnya masyarakat penting untuk menjaga saluran air tersebut. Kendati demikian hasil yang didapatkan di lapangan menunjukkan bahwa dari 35 responden yang dilakukan wawancara oleh penulis sebanyak responden 34 (97%) masyarakat yang tinggal di Desa Citaman Jernih tidak melakukan upaya untuk menjaga saluran air. Hasil tersebut digambarkan dalam diagram 6 dibawah ini.



Gambar 6. Diagram Mengenai Upaya Masyarakat untuk Menjaga Saluran Air Citaman Jernih

Dari hasil wawancara dengan warga juga penulis menemukan bahwa tidak ada upaya yang dilakukan oleh

masyarakat dan pemerintah Desa untuk menjaga kualitas mutu di saluran air Citaman Jernih tetap bersih dan layak digunakan oleh masyarakat. Seperti wawancara dengan Narasumber 3 (42 Tahun) yang mengatakan:

“Sejauh ini untuk upaya menjaga saluran air Citaman Jernih oleh Masyarakat dan pemerintah Desa tidak ada....”.

Hasil wawancara tersebut menjelaskan bahwa tidak adanya Upaya yang dilakukan oleh warga dalam menjaga Saluran Air Citaman Jernih. Anggapan bahwa air pada Saluran Air Citaman Jernih yang selalu mengalir menyebabkan perilaku semena-mena dalam menjaga sering diabaikan. Misalnya pada wawancara yang dilakukan oleh Narasumber 12 (30 Tahun) yang mengatakan:

“.... upaya yang dilakukan untuk menjaga saluran air Citaman Jernih oleh Masyarakat Desa dan pemerintah Desa sejauh ini tidak ada”.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak adanya upaya yang dilakukan masyarakat dalam menjaga Saluran Air Citaman Jernih.

3. Status Mutu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi pada Saluran Air di Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai

a. Kondisi Saluran Air di Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai

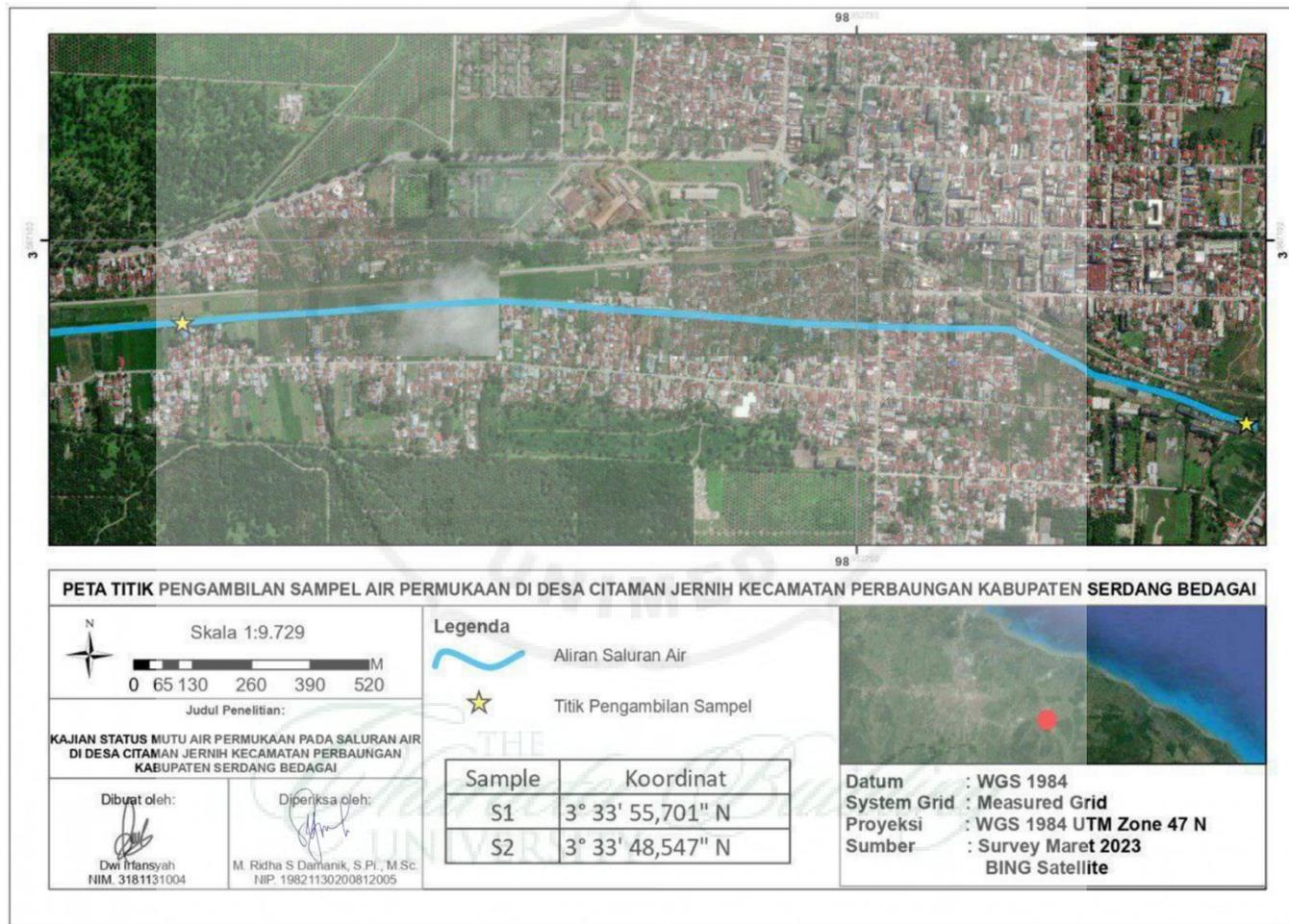
1) Sumber dan Panjang Saluran Air

Saluran Air Desa Citaman Jernih merupakan salah satu saluran irigasi yang digunakan oleh masyarakat sekitar untuk pengairan pertanian pada awal mulanya. Saluran air ini terletak di perbatasan Desa Citaman Jernih dengan Kelurahan Perbaungan. Saluran ini bersumber dari Sungai Ular yang membelah Kabupaten Serdang Bedagai dan Kabupaten Deli Serdang. Sumber saluran ini merupakan sebuah pintu air yang berada di dekat Jembatan Kereta Api yang melintasi Sungai Ular. Melalui pintu air ini, air yang mengalir di saluran air ini berasal. Panjang saluran air pada penelitian ini adalah 2.87 Km. Di sepanjang saluran air ini memiliki tata guna lahan sebagai lahan pertanian, kawasan pemukiman, dan industri rumah tangga.

Saluran Air Citaman Jernih memiliki bentuk trapesium sama sisi terbalik. Memiliki lebar yang lebih kecil pada Stasiun 1 yaitu sebesar 2,2 meter. Sedangkan pada Stasiun 2 lebar saluran air ini adalah sebesar 6,8 meter. Saluran Air yang memiliki panjang 2,87 km ini memiliki sumber air dari Sungai Ular dan bermuara ke Sungai Istana di Desa

Melati. Stasiun 1 dalam penelitian ini terletak di $3^{\circ}33'55,701''$ N sedangkan Stasiun 2 terletak di $3^{\circ}33'48,547''$ N. Pada saluran air ini, Kawasan padat penduduk ditemui dari tengah aliran sampai ke hilir aliran saluran. Sedangkan pada hulu saluran didominasi lahan pertanian. Pada Kawasan sekitar Stasiun 1, masyarakat cenderung menggunakan saluran air sebagai sarana mandi dan cuci pakaian dan alat rumah tangga serta kendaraan. Sedangkan pada Stasiun 2 selain kegiatan yang dilakukan pada Stasiun 1, didapati pula kegiatan pembuangan sampah di sekitar Stasiun 2 serta media kakus. Peta titik pengambilan sampel dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini





Gambar 7. Peta Titik Pengambilan Sampel Penelitian

2) Pengukuran Debit Air

Pengukuran debit Saluran Air Citaman Jernih menggunakan metode yang dikenal sebagai pengukuran debit melalui pendekatan *velocity-area method* yang paling banyak digunakan dan berlaku untuk kebanyakan aliran sungai. Pada prinsipnya pengukuran dengan menggunakan metode ini dilakukan dengan cara menghitung kecepatan arus terlebih dahulu. Setelah mendapatkan nilai kecepatan arus, selanjutnya dilakukan pengukuran luas penampang basah. Setelah kecepatan arus saluran air dan luas penampangnya didapatkan, debit aliran sungai dapat dihitung dengan menggunakan persamaan matematis berikut

$$Q = v \times A$$

Setelah dilakukan pengukuran, data kedalaman, Kecepatan arus serta debit Saluran Air Citaman Jernih dapat dilihat pada tabel 12 berikut.

Tabel 12. Data Kedalaman, Kecepatan arus, Debit Saluran Air Citaman Jernih

Stasiun	Parameter								
	A (m ²)			v (m/s)			Q (m ³ /s)		
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
S1	5,636	5,366	5,636	0,38	0,40	0,37	2,14	2,15	2,08
S2	5,636	5,366	5,636	0,35	0,32	0,30	1,97	1,72	1,70

Sumber: Data Olahan Primer, 2023

Berdasarkan tabel 12, diketahui bahwa nilai kecepatan arus Saluran Air Citaman Jernih pada pengukuran pagi adalah 5,636 m/det. Sedangkan nilai kecepatan arus Saluran Air Citaman Jernih

pada pengukuran siang adalah 5,366 m/det. Lalu nilai kecepatan arus Saluran Air Citaman Jernih pada pengukuran sore adalah 5,636 m/det.

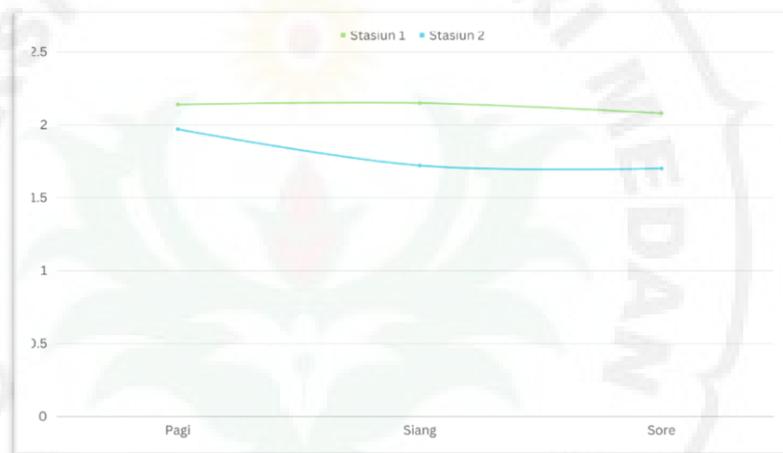
Dari tabel 12 juga diketahui bahwa nilai luas penampang Saluran Air Citaman Jernih dari Stasiun 1 dan Stasiun 2 pada pengukuran pagi adalah 0,38 m² dan 0,35 m². Lalu nilai luas penampang Saluran Air Citaman Jernih dari Stasiun 1 dan Stasiun 2 pada pengukuran siang adalah 0,40 m² dan 0,32 m². Sedangkan nilai luas penampang Saluran Air Citaman Jernih dari Stasiun 1 dan Stasiun 2 pada pengukuran sore adalah 0,37 m² dan 0,30 m². Lebih rincinya kecepatan arus tergambar dalam gambar 8 berikut.



Gambar 8. Kecepatan Arus (m/det) Saluran Air Citaman Jernih
(Sumber: Data Primer, 2023)

Berdasarkan tabel 12 dapat dilihat nilai debit saluran Air Citaman Jernih pada pengukuran pagi Stasiun 1 dan Stasiun 2 secara berurutan adalah 2,14 m³/det dan 1,97 m³/det. nilai debit saluran Air

Citaman Jernih pada pengukuran siang Stasiun 1 dan Stasiun 2 secara berurutan adalah 2,15 m³/det dan 1,72 m³/det. Sedangkan nilai debit saluran Air Citaman Jernih pada pengukuran sore Stasiun 1 dan Stasiun 2 secara berurutan adalah 2,08 m³/det dan 1,70 m³/det. Debit air saluran air Citaman jernih tergambar pada gambar 9 berikut.



Gambar 9. Debit (m³/det) Saluran Air Citaman Jernih
(Sumber: Data Primer, 2023)

b. Kualitas Air pada Saluran Air di Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai

Air dianggap tercemar bila kandungan dari parameter yang diuji melebihi baku mutu yang ditetapkan. Dalam penelitian ini baku mutu air yang digunakan merupakan Baku Mutu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi yang tertuang 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.

Dalam penelitian ini pengukuran parameter dilakukan di 2 stasiun (S1 dan S2). Pengukuran parameter Suhu, Total Disolved Solid (TDS), Rasa, Bau dan pH dilakukan secara langsung di lapangan. Parameter seperti Kekeruhan, Warna, T. Coli, E. Coli, Besi, Mangan, Nitrat dan Nitrit diuji di laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Utara. Sampel yang diambil untuk dibawa ke Laboratorium dilakukan pengawetan berupa penambahan beberapa zat pada sampel yang diujikan. Rekapitulasi hasil kualitas air pada setiap stasiun pengamatan dapat dilihat pada tabel 13 berikut ini.



Tabel 13. Rekapitulasi Kualitas Air Saluran Air Desa Citaman Jernih Tiap Stasiun Pengamatan pada Tiap Waktu Pengambilan

Parameter	BMA Higiene Sanitasi	Satuan	Waktu Pengamatan Pagi		Waktu Pengamatan Siang		Waktu Pengamatan Sore	
			Stasiun Pengamatan		Stasiun Pengamatan		Stasiun Pengamatan	
			S1	S2	S1	S2	S1	S2
Suhu	Deviasi ± 3	$^{\circ}\text{C}$	28.2	27.2	29,4	28,4	27.8	26,9
Kekeruhan	25	NTU	40	50	30	45	45	57
Total Disolved Solid	1000	mg/l	032	056	043	052	048	058
Warna	50	TCU	0.2	0.4	0.1	0.3	0.2	0.3
Rasa	Tidak Berasa		Tidak Berasa	Berasa	Tidak Berasa	Berasa	Tidak Berasa	Berasa
Bau	Tidak Berbau		Tidak Berbau	Berbau	Tidak Berbau	Berbau	Tidak Berbau	Berbau
Total Coliform	50	CFU/100ml	1100	1250	1080	1190	1130	1260
E. Colli	0	CFU/100ml	1100	1120	1050	1090	1120	1150
pH	6,5 – 8,5		5	6	5	5	5	6
Besi (Fe)	1	mg/l	0.324	0.441	0.317	0.486	0.329	0.398
Mangan (Mn)	0,5	mg/l	0.071	0.088	0.046	0.046	0.082	0.029
Nitrat	10	mg/l	2,3425	2,3352	2.3425	2.3152	2.3553	2.3406
Nitrit	1	mg/l	0.028	0.030	0.019	0.073	0.035	0.069

Sumber: Data Olahan Primer, 2023

Berdasarkan tabel 13 diatas, dijelaskan hasil observasi, pengukuran serta uji Laboratorium pada masing-masing parameter sebagai berikut:

1) Suhu

Didapatkan hasil bahwa rentang suhu pada pagi hari adalah antara 27.2°C - 28.2°C . Pada pagi hari suhu tertinggi didapati di stasiun 1 (S1) sedangkan terendah terjadi di stasiun 2 (S2). Pada siang hari diketahui bahwa rentang suhu antara 28.4°C - 29.4°C . Suhu tertinggi terjadi pada Stasiun 1 (S1) dan terendah terjadi di Stasiun 2 (S2). Pada sore hari diketahui rentang suhu berkisar antara 26.9°C - 27.8°C dan suhu tertinggi terjadi pada Stasiun 1 (S1) dan terendah terjadi di Stasiun 2 (S2). Berikut gambar 10 menyajikan diagram hasil pengukuran suhu di Saluran Air Citaman Jernih.

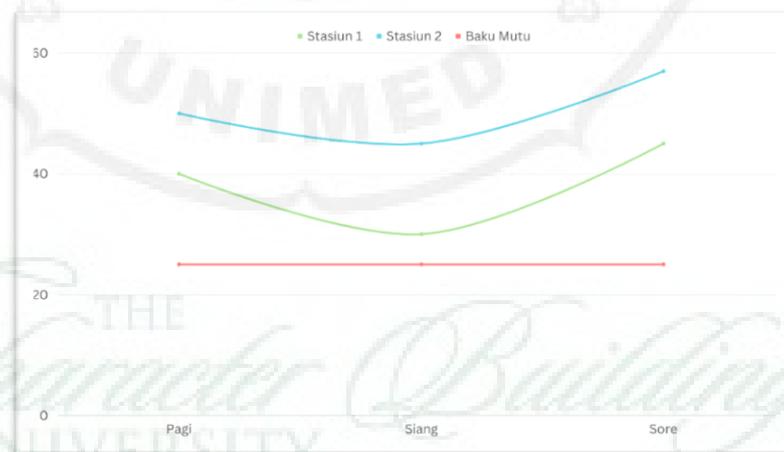


Gambar 10. Hasil Pengukuran Suhu di Saluran Air Citaman Jernih

(Sumber: Data Primer, 2023)

2) Kekерuhan

Pada pengambilan pagi kadar kekeruhan tertinggi terjadi di Stasiun 2 (S2) yaitu sebesar 50 NTU sedangkan yang terendah berada di Stasiun 1 (S1) sebesar 40 NTU. Pada pengambilan siang ditemukan bahwa kadar kekeruhan tertinggi terjadi di Stasiun 2 (S2) yakni sebesar 45 NTU dan yang terendah dengan nilai 30 NTU terjadi di Stasiun 1 (S1). Sedangkan pada pengambilan sore menunjukkan kadar kekeruhan tertinggi terjadi di Stasiun 2 (S2) dengan kadar sebesar 57 NTU sementara kadar terendah terjadi di Stasiun 1 (S1) dengan konsentrasi sebesar 45 NTU. Berikut gambar 11 mengenai diagram hasil pengukuran kekeruhan di Saluran Air Citaman Jernih.



Gambar 11. Hasil Pengukuran Kekерuhan di Saluran Air Citaman Jernih

(Sumber: Data Primer, 2023)

3) TDS

Pada pengambilan sampel pagi, konsentrasi TDS tertinggi dialami oleh Stasiun 2 sebesar 056 mg/l sedangkan kandungan terendah pada Stasiun 1 sebesar 032 mg/l. Pada pengambilan siang ditemukan bahwa konsentrasi TDS tertinggi terjadi di Stasiun 2 (S2) yakni sebesar 052 mg/l dan yang terendah dengan nilai 043 mg/l terjadi di Stasiun 1 (S1). Sedangkan pada pengambilan sore menunjukkan kadar TDS tertinggi terjadi di Stasiun 2 (S2) dengan kadar sebesar 058 mg/l sementara kadar terendah terjadi di Stasiun 1 (S1) dengan konsentrasi sebesar 048 mg/l. Berikut gambar 12 mengenai diagram hasil pengukuran TDS di Saluran Air Citaman Jernih.

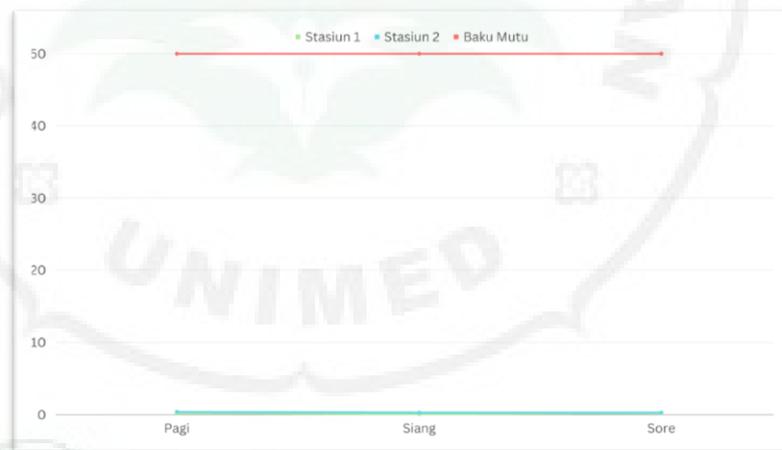


Gambar 12. Hasil Pengukuran TDS di Saluran Air Citaman Jernih

(Sumber: Data Primer, 2023)

4) Warna

Pada pengambilan sampel pertama di pagi, nilai tertinggi warna adalah 0.4 TCU di Stasiun 2 (S2) sedangkan pada Stasiun 1 (S1) nilainya adalah sebesar 0.2 TCU. Sedangkan pada pengambilan siang, nilai tertinggi adalah 0.3 TCU pada Stasiun 2 (S2) sedangkan nilai pada Stasiun 1 (S1) adalah sebesar 0.1 TCU. Pada pengambilan sore nilai tertinggi berada di Stasiun 2 (S2) sebesar 0.3 sedangkan pada Stasiun 1 (S1) nilai warna adalah sebesar 0.2 TCU. Berikut gambar 13 mengenai diagram hasil pengukuran warna di Saluran Air Citaman Jernih.



Gambar 13. Hasil Pengukuran Warna di Saluran Air Citaman Jernih

(Sumber: Data Primer, 2023)

5) Rasa

Pada observasi yang dilakukan di tiga waktu pengamatan, pada stasiun 1 (S1) tidak ditemukan adanya rasa. Sedangkan pada

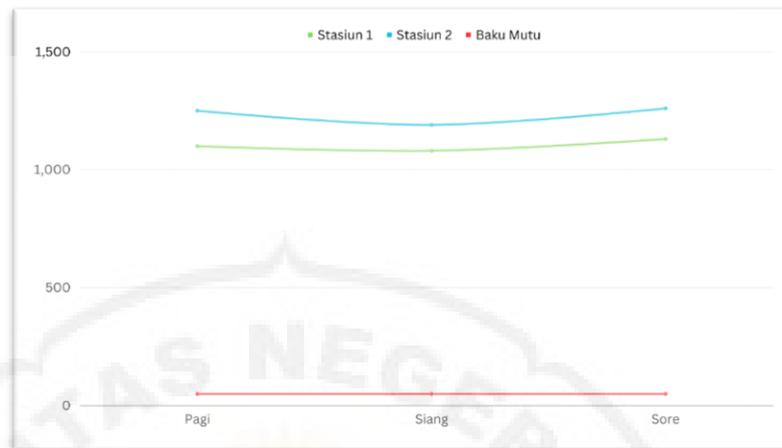
stasiun 2 (S2) ditemukan adanya rasa pada air di tiga waktu pengamatan baik pada saat pagi, siang, maupun sore.

6) Bau

Pada observasi yang dilakukan di tiga waktu pengamatan, pada stasiun 1 (S1) tidak ditemukan adanya bau. Sedangkan pada stasiun 2 (S2) ditemukan adanya bau pada tiga waktu pengamatan baik pada saat pagi, siang, maupun sore.

7) Total Coliform

Pada pengujian total coliform pada pengambilan pagi, didapati bahwa nilai pada Stasiun 2 (S2) adalah yang tertinggi yaitu sebesar 1250 CFU/100ml sedangkan di Stasiun 1 (S1) nilainya adalah sebesar 1100 CFU/100ml. Sedangkan pengujian pada sampel pengambilan siang ditemukan konsentrasi tertinggi adalah pada Stasiun 2 (S2) yaitu sebesar 1190 CFU/100ml dan pada Stasiun 1 (S1) sebesar 1080 CFU/100ml. Pada pengujian sampel sore, nilai konsentrasi tertinggi didapat di Stasiun 2 (S2) sebesar 1260 CFU/100ml dan di Stasiun 1 (S1) sebesar 1130 CFU/100ml. Berikut gambar 14 mengenai diagram hasil pengukuran warna di Saluran Air Citaman Jernih.

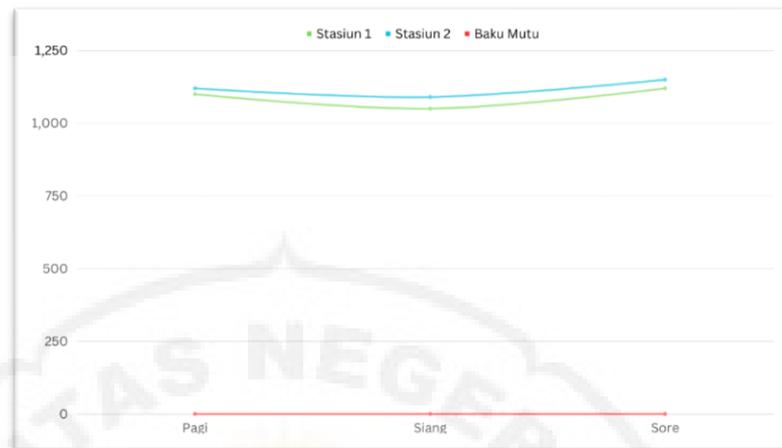


Gambar 14. Hasil Pengukuran Total Coliform di Saluran Air Citaman Jernih

(Sumber: Data Primer, 2023)

8) E. Coli

Pada pengujian E. coli pada pengambilan pagi, didapati bahwa nilai pada Stasiun 2 (S2) adalah yang tertinggi yaitu sebesar 1120 CFU/100ml sedangkan di Stasiun 1 (S1) nilainya adalah sebesar 1100 CFU/100ml. Pada pengujian sampel siang, nilai konsentrasi tertinggi didapat di Stasiun 2 (S2) sebesar 1090 CFU/100ml dan di Stasiun 1 (S1) sebesar 1050 CFU/100ml. Sedangkan pengujian pada sampel pengambilan sore ditemukan konsentrasi tertinggi adalah pada Stasiun 2 (S2) yaitu sebesar 1150 CFU/100ml dan pada Stasiun 1 (S1) sebesar 1120 CFU/100ml. Berikut gambar 15 mengenai diagram hasil pengukuran warna di Saluran Air Citaman Jernih.



Gambar 15. Hasil Pengukuran E. Coli di Saluran Air Citaman Jernih

(Sumber: Data Primer, 2023)

9) pH

Pada pengukuran pagi didapati rentang kandungan pH adalah sebesar 5-6. Sedangkan pengukuran pH pada siang sebesar 5 sementara sore memiliki rentang 5-6. Berikut gambar 16 mengenai diagram hasil pengukuran pH di Saluran Air Citaman Jernih.



Gambar 16. Hasil Pengukuran pH di Saluran Air Citaman Jernih

(Sumber: Data Primer, 2023)

10) Besi

Pada pengambilan pagi kadar besi tertinggi terjadi di Stasiun 2 (S2) yaitu sebesar 0,441 mg/l sedangkan yang terendah berada di Stasiun 1 (S1) sebesar 0,324 mg/l. Pada pengambilan siang ditemukan bahwa konsentrasi besi tertinggi terjadi di Stasiun 2 (S2) yakni sebesar 0,486 mg/l dan yang terendah dengan nilai 0,317 mg/l terjadi di Stasiun 1 (S1). Sedangkan pada pengambilan sore menunjukkan kadar besi tertinggi terjadi di Stasiun 2 (S2) dengan kadar sebesar 0,398 mg/l sementara kadar terendah terjadi di Stasiun 1 (S1) dengan konsentrasi sebesar 0,329 mg/l. Berikut gambar 17 mengenai diagram hasil pengukuran konsentrasi besi di Saluran Air Citaman Jernih.

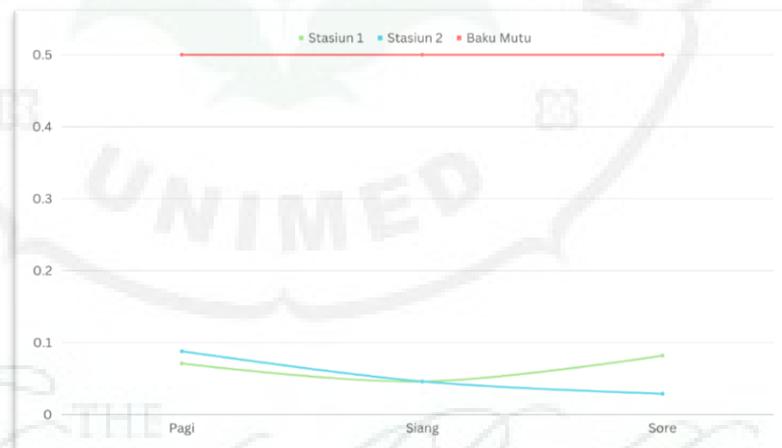


Gambar 17. Hasil Pengukuran Besi di Saluran Air Citaman Jernih

(Sumber: Data Primer, 2023)

11) Mangan

Pada pengambilan pagi kadar mangan tertinggi terjadi di Stasiun 2 (S2) yaitu sebesar 0,088 mg/l sedangkan yang terendah berada di Stasiun 1 (S1) sebesar 0,071 mg/l. Pada pengambilan siang ditemukan bahwa konsentrasi mangan pada kedua stasiun memiliki nilai yang sama yaitu sebesar 0,046 mg/l. Sedangkan pada pengambilan sore menunjukkan kadar mangan tertinggi terjadi di Stasiun 1 (S1) dengan kadar sebesar 0,082 mg/l sementara kadar terendah terjadi di Stasiun 2 (S2) dengan konsentrasi sebesar 0,029 mg/l. Berikut gambar 18 mengenai diagram hasil pengukuran konsentrasi besi di Saluran Air Citaman Jernih.



Gambar 18. Hasil Pengukuran Mangan di Saluran Air Citaman Jernih

(Sumber: Data Primer, 2023)

12) Nitrat

Pengujian parameter nitrat dilakukan pada ketiga waktu.

Pada pengujian pagi ditemukan kandungan nitrat tertinggi yaitu pada

Stasiun 1 (S1) terdapat kandungan nitrat sebanyak 2,3425 mg/l sedangkan sebanyak 2,3352 mg/l terdapat pada Stasiun 2 (S2). Pada pengujian siang ditemukan bahwa kandungan nitrat pada Stasiun 1 (S1) memiliki kandungan tertinggi yaitu sebanyak 2,3245 mg/l dan pada Stasiun 2 (S2) sebanyak 2,3152 mg/l. sedangkan pada pengujian sore didapati konsentrasi nitrat sebanyak 2.3553 mg/l yang ditemukan di Stasiun 1 (S1) dan pada Stasiun 2 (S2) sebanyak 2,3406 mg/l. Berikut gambar 19 mengenai diagram hasil pengukuran nitrat di Saluran Air Citaman Jernih.



Gambar 19. Hasil Pengukuran Nitrat di Saluran Air Citaman Jernih

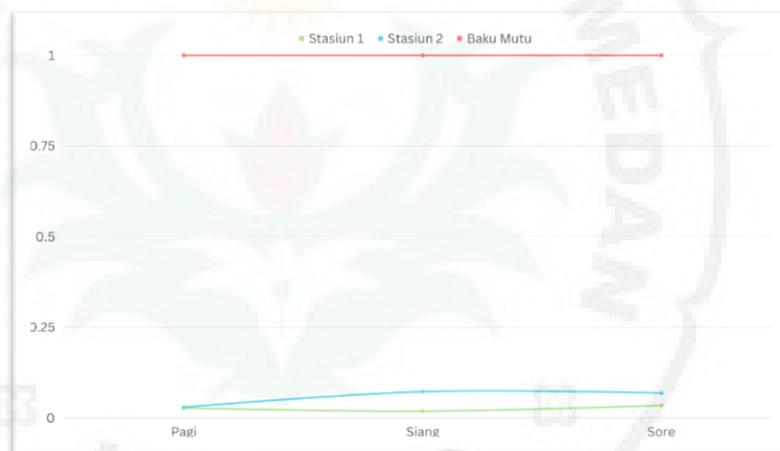
(Sumber: Data Primer, 2023)

13) Nitrit

Pengujian parameter nitrit dilakukan pada ketiga waktu.

Pada pengujian pagi ditemukan kandungan nitrit tertinggi yaitu pada Stasiun 2 (S2) terdapat kandungan nitrit sebanyak 0,030 mg/l sedangkan sebanyak 0,028 mg/l terdapat pada Stasiun 1 (S1). Pada

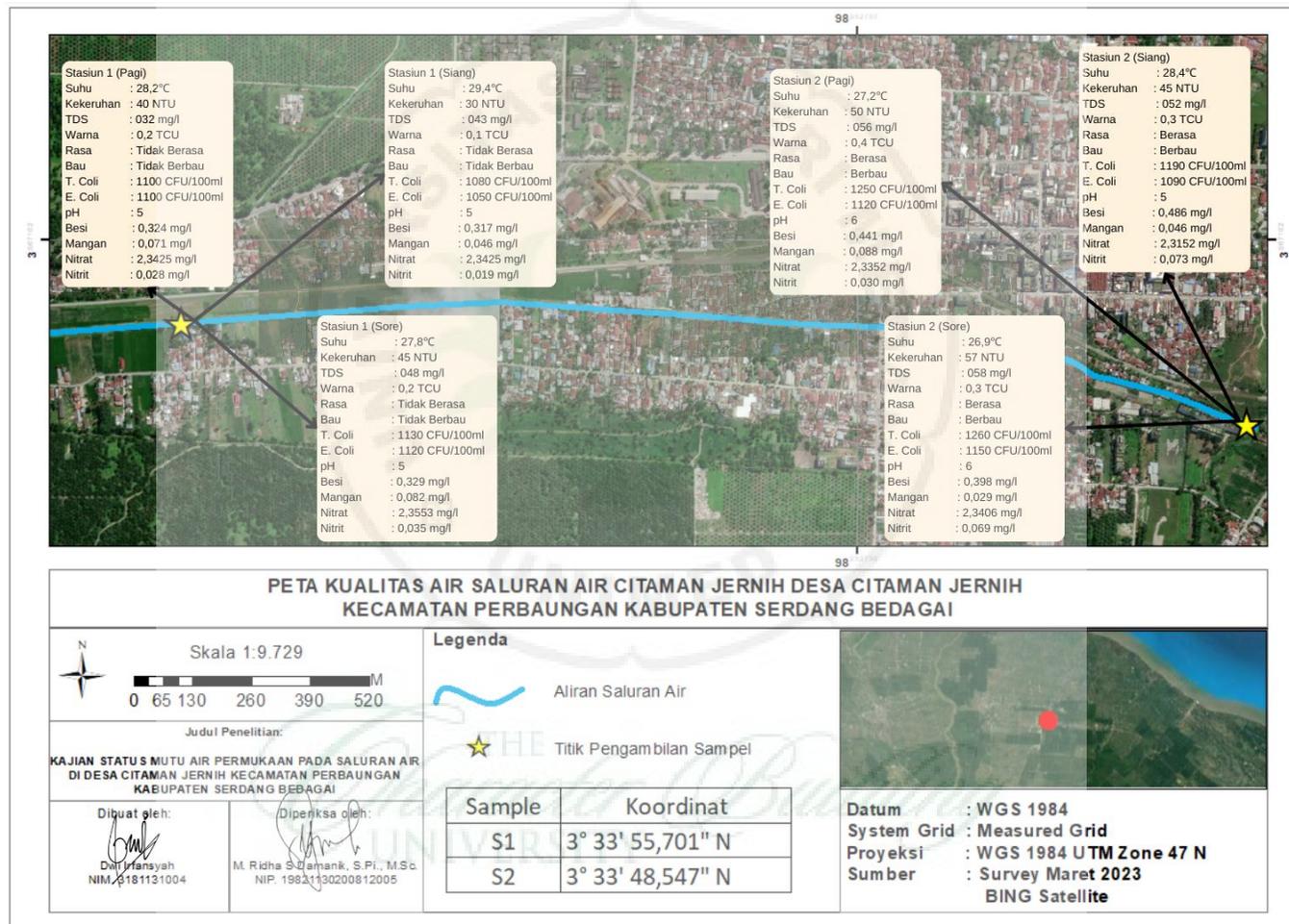
pengujian siang ditemukan bahwa kandungan nitrit pada Stasiun 2 (S2) memiliki kandungan tertinggi yaitu sebanyak 0,073 mg/l dan pada Stasiun 1 (S1) sebanyak 0,019 mg/l. Sedangkan pada pengujian sore didapati konsentrasi nitrit sebanyak 0,035 mg/l yang ditemukan di Stasiun 1 (S1) dan pada Stasiun 2 (S2) sebanyak 0,069 mg/l. Berikut gambar 20 mengenai diagram hasil pengukuran nitrit di Saluran Air Citaman Jernih.



Gambar 20. Hasil Pengukuran Nitrit di Saluran Air Citaman Jernih

(Sumber: Data Primer, 2023)

Rekapitulasi tiap kualitas air pada kedua stasiun pengamatan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 21. Peta Kualitas Air Setiap Stasiun Pengamatan

c. Perhitungan Metode Storet pada Saluran Air di Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai

Dari data kualitas air setiap stasiun pengamatan dan waktu pengambilan sampel dapat dianalisis status mutu saluran air. Penentuan status mutu air Saluran Air Citaman Jernih dilakukan dengan menggunakan Metode Storet. Penggunaan Metode Storet sendiri didasari oleh Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Baku mutu yang digunakan dalam penelitian ini adalah baku mutu untuk Kegiatan Higien Sanitasi yang tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higien Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum. Air untuk Kegiatan Higien Sanitasi yang dimaksud merupakan air yang digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu Air untuk Keperluan Higien Sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum.

Metode Storet merupakan salah satu metode penentuan status mutu air yang digunakan dengan cara membandingkan antara kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya. Setelah melakukan perbandingan tersebut, setiap parameter diberikan nilai sehingga nilai inilah yang digunakan untuk menentukan status

mutu air dengan menggunakan sistem nilai dari US-EPA yang terdiri dari empat klasifikasi mutu air. Berikut table 14 yang berisikan perhitungan nilai tiap parameter menggunakan Metode Storet pada setiap waktu pengambilan sampel.



THE
Character Building
UNIVERSITY

Tabel 14. Perhitungan Nilai Tiap Parameter Menggunakan Metode Storet pada Tiap Waktu Pengambilan

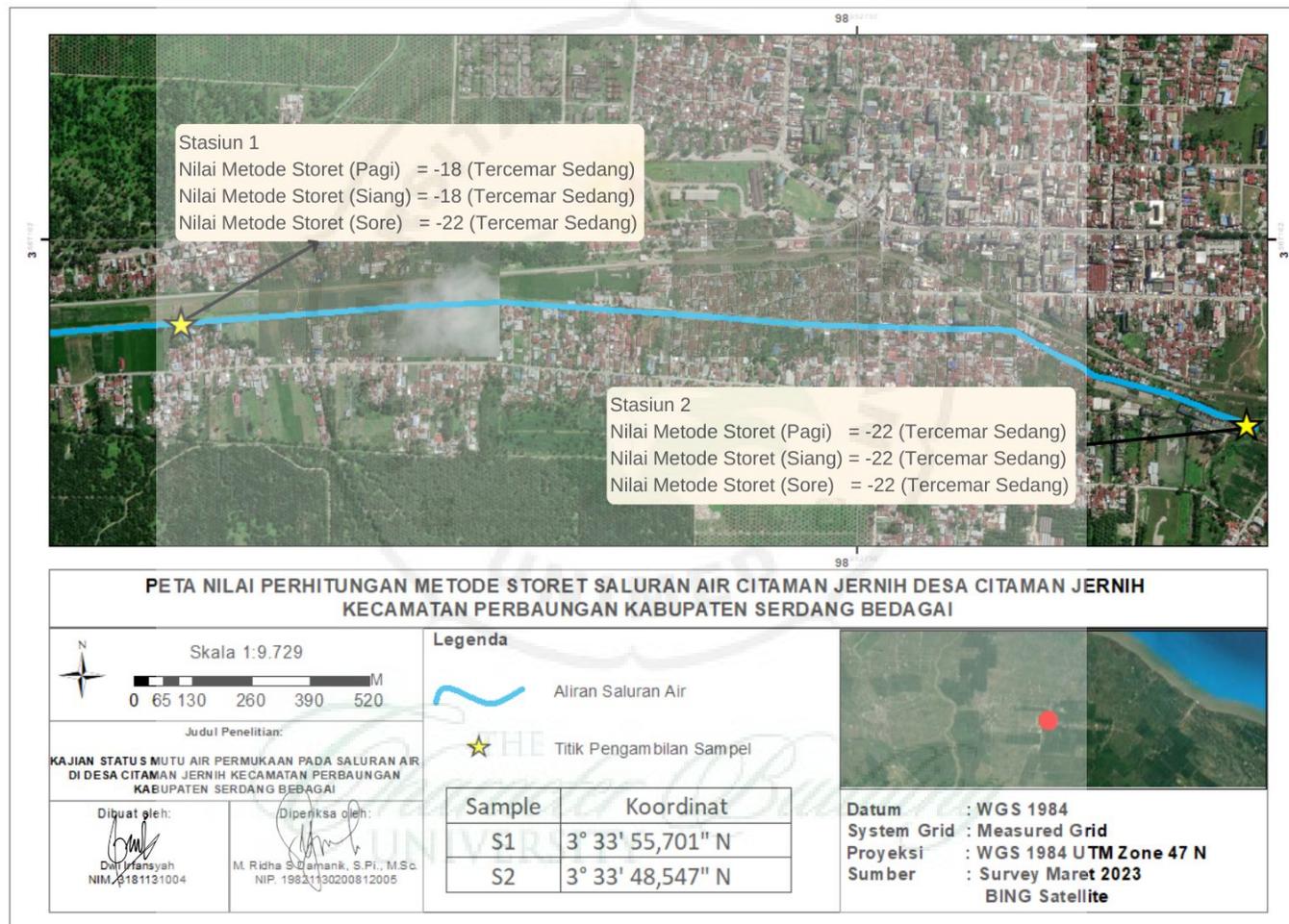
No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Pengukuran						Skor					
				Stasiun 1			Stasiun 2			Stasiun 1			Stasiun 2		
				Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Soe
1	Suhu	°C	Dev 3	28.2	29.4	27.8	27.2	28.4	26,9	0	0	0	0	0	0
2	Kekeruhan	NTU	25	40	30	45	50	45	57	-2	-2	-2	-2	-2	-2
3	TDS	Mg/L	1000	032	043	048	056	052	058	0	0	0	0	0	0
4	Warna	TCU	25	0.2	0.1	0.2	0.4	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0
5	Rasa		Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Berasa	Berasa	Berasa	Berasa	0	0	-2	-2	-2	-2
6	Bau		Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Berbau	Berbau	Berbau	Berbau	0	0	-2	-2	-2	-2
7	T. coli	CFU/100 ml	50	1100	1080	1130	1250	1190	1260	-6	-6	-6	-6	-6	-6
8	E. colli	CFU/100 ml	0	1100	1050	1120	1120	1090	1150	-6	-6	-6	-6	-6	-6
9	pH	Mg/L	6,5 – 8,5	5	5	5	6	5	6	-4	-4	-4	-4	-4	-4
10	Besi	Mg/L	1	0.324	0.317	0.329	0.441	0.486	0.398	0	0	0	0	0	0
11	Mangan	Mg/L	0,5	0.071	0.046	0.082	0.088	0.046	0.029	0	0	0	0	0	0
12	Nitrat	Mg/L	10	2.3452	2.425	2.3553	2.3352	2.3152	2.3406	0	0	0	0	0	0
13	Nitrit	Mg/L	1	0.028	0.019	0.035	0.030	0.073	0.069	0	0	0	0	0	0
Total										-18	-18	-22	-22	-22	-22

Sumber: Data Olahan Primer, 2023

Pada tabel 14 dapat dilihat Total yang menunjukkan nilai dari perhitungan menggunakan Metode Storet untuk waktu pengambilan pagi. Nilai yang didapat dalam pengukuran dan pengujian sampel air waktu pengambilan pagi adalah -18 untuk Stasiun 1 (S1). Sedangkan pada Stasiun 2 (S2) nilai yang diperoleh adalah -22. Pada waktu pengambilan siang. Nilai yang didapat dalam pengukuran dan pengujian sampel air waktu pengambilan pagi adalah -18 untuk Stasiun 1 (S1). Sedangkan pada Stasiun 2 (S2) nilai yang diperoleh adalah -22. Pada waktu pengambilan sore. Nilai yang didapat dalam pengukuran dan pengujian sampel air waktu pengambilan sore -22 untuk stasiun 1 dan stasiun 2. Gambar 22 berikut menunjukkan nilai storet dan status mutu air pada masing-masing stasiun.



Gambar 22. Hasil Analisis Status Mutu Air Salura Air Citaman Jernih Menggunakan Metode Storet
(Sumber: Data Olahan Penelitian, 2023)



Gambar 23. Peta Nilai Perhitungan Metode Storet Pada Setiap Stasiun Pengamatan

B. Pembahasan

1. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Status Mutu Air di Saluran Air Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai.

Salah satu faktor utama tingginya konsentrasi e. coli yang melebihi batas baku mutu yang diidentifikasi melalui hasil laboratorium adalah adanya kegiatan pembuangan limbah manusia secara langsung ke saluran air, terutama di daerah masyarakat yang tidak memiliki septictank. Penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi tersebut memberikan dampak serius terhadap kualitas air, yang dapat berpotensi merugikan kesehatan masyarakat. Kandungan e. coli yang melebihi batas baku mutu menjadi perhatian utama, mengingat e. coli merupakan indikator keberadaan bakteri patogen dalam air yang dapat menyebabkan penyakit. Oleh karena itu, pemahaman mendalam terkait faktor-faktor non alami seperti kekurangan septictank di masyarakat menjadi kunci dalam upaya perbaikan dan pengelolaan kualitas air yang berkelanjutan.

Selain itu, hasil wawancara dengan narasumber yang dilakukan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan perspektif tambahan terhadap temuan laboratorium.

1) Kegiatan Masyarakat di Sepanjang Saluran Air Citaman Jernih

Hasil penelitian yang menunjukkan adanya berbagai kegiatan masyarakat di sepanjang saluran air di Desa Citaman Jernih memberikan wawasan yang penting dalam pemahaman tentang

faktor-faktor yang mempengaruhi status mutu air dalam saluran air tersebut. Faktor-faktor ini, seperti yang teridentifikasi dalam penelitian, dapat memiliki dampak yang signifikan pada kualitas air dan kesehatan ekosistem perairan.

Salah satu kegiatan yang umum ditemukan di sepanjang aliran sungai adalah mencuci alat makan dan mencuci pakaian. Kegiatan ini melibatkan penggunaan deterjen dan bahan kimia lainnya yang dapat mencemari air dengan zat-zat berpotensi merugikan bagi organisme perairan. Zat-zat ini dapat mengganggu keseimbangan ekosistem air, mengurangi kelangsungan hidup organisme air, dan mengancam kualitas air sebagai sumber air minum.

Penggunaan saluran air sebagai sarana MCK (Mandi, Cuci, Kakus) menjadi faktor yang berkontribusi paling besar pada perubahan kualitas air. Air yang digunakan untuk MCK sering mengandung deterjen dan limbah manusia yang dapat mencemari air dengan mikroorganisme patogen dan senyawa organik yang dapat mengganggu kesehatan ekosistem perairan.

Pentingnya konservasi sumber daya air dan pengelolaan yang berkelanjutan semakin terlihat dalam konteks hasil penelitian ini. Edukasi masyarakat tentang praktik-praktik yang ramah lingkungan dalam penggunaan air dan pertanian dapat membantu

mengurangi dampak negatif pada kualitas air. Selain itu, regulasi yang ketat dan pengawasan terhadap penggunaan bahan kimia pertanian, pengelolaan limbah domestik, dan pengendalian erosi juga dapat berperan penting dalam menjaga mutu air.

2) Pembuangan Limbah oleh Masyarakat di Sepanjang Saluran Air Citaman Jernih

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat di Desa Citaman Jernih masih membuang limbah rumah tangga ke saluran air memiliki implikasi yang signifikan terhadap kualitas air dan kesehatan lingkungan. Dalam konteks ini, limbah rumah tangga mencakup berbagai jenis limbah seperti air kotor dari dapur, kamar mandi, dan limbah domestik lainnya. Keberadaan limbah ini dalam air dapat mengakibatkan pencemaran yang merugikan kualitas air, serta potensi risiko kesehatan bagi masyarakat.

Penting untuk memahami bahwa pembuangan limbah rumah tangga langsung ke saluran air adalah praktik yang merugikan dan dapat menyebabkan masalah serius dalam jangka panjang. Limbah seperti deterjen, sisa makanan, dan bahan kimia rumah tangga lainnya yang mencemari air dapat mengubah komposisi kimia air, mengganggu keseimbangan ekosistem perairan, dan membahayakan organisme air. Selain itu, limbah manusia yang mencemari air juga

dapat menjadi sumber penyakit jika digunakan sebagai sumber air minum oleh masyarakat setempat.

Fakta bahwa hanya tiga dari tiga puluh lima narasumber yang memiliki septic tank tanam sementara yang lainnya mengalirkan aliran septic tank ke saluran air menunjukkan perlunya meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan limbah domestik yang tepat. Septic tank yang benar dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengolah limbah rumah tangga sehingga tidak mencemari air (SLHI, 2022). Namun, ketika limbah septic tank dialirkan langsung ke saluran air, hal ini dapat mengakibatkan pencemaran nutrisi dan mikroba yang berbahaya.

Upaya edukasi dan penyuluhan kepada masyarakat tentang pengelolaan limbah rumah tangga yang ramah lingkungan dan aman untuk kesehatan perlu dilakukan secara aktif. Pemerintah setempat, bersama dengan organisasi lingkungan, dapat berperan penting dalam memberikan informasi dan sumber daya yang diperlukan untuk mempromosikan praktik-praktik yang lebih baik dalam mengelola limbah domestik. Ini bisa meliputi penyediaan bantuan teknis untuk membangun septic tank yang sesuai, kampanye penyuluhan tentang pentingnya septic tank yang efisien, dan peraturan yang ketat terkait dengan pembuangan limbah.

Pengelolaan limbah rumah tangga yang baik tidak hanya akan meningkatkan kualitas air di Desa Citaman Jernih tetapi juga akan berkontribusi pada pemeliharaan ekosistem perairan yang sehat dan perlindungan kesehatan masyarakat. Penerapan prinsip-prinsip tata kelola yang berkelanjutan dalam pengelolaan limbah harus menjadi prioritas untuk menjaga keseimbangan ekologi dan kesejahteraan manusia di wilayah tersebut (Sanjaya et al., 2023).

3) Upaya Masyarakat dalam Menjaga Saluran Air Citaman Jernih

Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa masyarakat di Desa Citaman Jernih tidak melakukan upaya yang signifikan untuk menjaga saluran air adalah hal yang memprihatinkan. Saluran air merupakan aset penting dalam kehidupan sehari-hari memainkan peran dalam penyediaan air bersih, irigasi pertanian, dan dukungan ekosistem perairan. Tanpa upaya pemeliharaan yang memadai, saluran air dapat mengalami degradasi, mengancam kualitas air, serta keberlanjutan sumber daya alam.

Faktor yang lebih mengejutkan adalah bahwa semua narasumber merasa bahwa pemerintah Desa tidak turut andil dalam menjaga saluran air. Keterlibatan pemerintah Desa dalam pemeliharaan infrastruktur penting seperti saluran air seharusnya menjadi prioritas dalam rangka menjaga kesejahteraan masyarakat dan lingkungan. Namun, perasaan bahwa pemerintah Desa tidak

aktif dalam hal ini dapat mengindikasikan adanya kegagalan dalam pengelolaan dan koordinasi di tingkat lokal.

Pentingnya menjaga dan merawat saluran air tidak boleh diabaikan. Saluran air yang bersih dan berfungsi dengan baik adalah kunci untuk memastikan pasokan air yang aman dan cukup bagi masyarakat dan pertanian. Selain itu, menjaga ekosistem perairan yang sehat juga dapat membantu dalam menjaga keanekaragaman hayati dan lingkungan yang berkelanjutan.

Salah satu solusi potensial adalah mengadakan program edukasi dan penyuluhan kepada masyarakat tentang pentingnya pemeliharaan saluran air. Pemahaman yang lebih baik tentang dampak dari ketidakpedulian terhadap saluran air dapat membantu menginspirasi masyarakat untuk mengambil tindakan. Selain itu, perlu dilakukan upaya kolaboratif antara masyarakat dan pemerintah Desa untuk mengembangkan rencana pemeliharaan yang efektif dan berkelanjutan untuk saluran air di Desa Citaman Jernih.

2. Status Mutu Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi pada Saluran Air di Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai.

a. Kondisi Saluran Air pada Saluran Air di Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai

Data debit saluran air didapat melalui pengukuran kedalaman dan kecepatan arus Saluran Air Citaman Jernih. Pertama dilakukan pengukuran kecepatan arus terlebih dahulu dengan metode pelampung. Pada penelitian ini pelampung yang digunakan berupa botol mineral bekas yang terisi air $\frac{1}{2}$ botol. Kemudian menentukan jarak penampang 1 ke jarak penampang 2. Setelah itu, menghanyutkan pelampung dan hitung waktu pelampung melewati penampang 1 ke penampang 2. Kemudian dalam penentuan luas penampang basah, dilakukan dengan mengukur kedalaman setiap penampang 1 dan 2 serta lebar penampang 1 dan penampang 2.

Terjadi peningkatan kecepatan arus pada pengambilan sampel siang. Hal tersebut terjadi akibat dibukanya pintu air yang berada di hulu saluran. Kecepatan arus juga dipengaruhi oleh adanya hambatan buatan seperti bendungan, jembatan atau bangunan lain seperti pintu air yang dimaksud (Atmasina, 2020). Hal tersebut juga sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Dingman (2015) bahwa keberadaan hambatan buatan dapat mempengaruhi kecepatan aliran air. Selain itu kecepatan arus pada stasiun 1 yang tinggi pada saat pengukuran siang dapat disebabkan oleh tingginya suhu pada saat pengukuran sehingga menyebabkan rendahnya viskositas air pada stasiun 1 saat pengukuran siang. Hal tersebut juga sejalan dengan teori viskositas air yang dikemukakan oleh Nakayama (2018) bahwa peningkatan suhu dapat menyebabkan penurunan viskositas air. Saat suhu air meningkat, ikatan

antar molekul air menjadi lebih lemah, sehingga gerakan molekul air menjadi lebih cepat. Hal ini mengakibatkan penurunan viskositas air. Dengan viskositas yang lebih rendah, air dapat mengalir lebih lancar.

Berdasarkan pengukuran debit Saluran Air Citaman Jernih, diketahui bahwa debit saluran air tertinggi ditemukan pada saat pengukuran siang pada stasiun 1 yaitu sebesar $2,15 \text{ m}^3/\text{det}$. dilakukan. Besar kecilnya debit di Saluran Air Citaman Jernih dipengaruhi oleh luas penampang dan kecepatan arus (Yuniarti & Biyatmoko, 2019). Fuadi, dkk (2018), menyebutkan bahwa semakin besar luas penampang sungai, maka semakin kecil nilai kecepatan aliran sungai dan sebaliknya semakin kecil luas penampang sungai, maka semakin besar kecepatan arus sungai.

Selain itu, perbedaan nilai kecepatan arus dan debit di setiap stasiun pengamatan dipengaruhi oleh vegetasi sekitar Saluran Air Citaman Jernih. Neno, dkk (2019) mengatakan bahwa faktor yang mempengaruhi besar kecilnya debit yaitu vegetasi. Keberadaan vegetasi tidak menambah debit sungai, akan tetapi mengurangi debit sungai. Makin banyak tanaman di sepanjang aliran akan menyebabkan semakin banyaknya air yang hilang karena proses evapotranspirasi maupun infiltrasi sehingga mengurangi *run off* yang dapat mempengaruhi debit saluran air. Pada Stasiun 2 terdapat banyak tanaman di sekitar saluran air, sedangkan di Stasiun 1 kondisi saluran tidak ditutupi oleh vegetasi yang menyebabkan intensitas matahari

langsung mengenai permukaan sungai yang mengakibatkan peningkatan suhu air.

b. Kualitas Air pada Saluran Air di Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai

1) Suhu

Suhu termasuk faktor pada reaksi kimia di perairan yang sangat mempengaruhi ekosistem perairan. Meningkatnya suhu di perairan bisa berefek buruk, yakni kematian organisme air, terganggunya kehidupan organisme air, meningkatnya kecepatan reaksi kimia, serta menurunnya jumlah oksigen terlarut (Sugiyarto et al., 2017).

Hasil pengukuran suhu di Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu air dalam PMK 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 Deviasi 3. Suhu yang memenuhi baku mutu air berada pada $25^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$. Berikut gambar 5.7 mengenai diagram hasil pengukuran suhu di Saluran Air Citaman Jernih. Terjadi peningkatan suhu pada pengambilan siang di kedua stasiun pengamatan. Hal ini terjadi karena adanya peningkatan suhu udara. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Fisesa (2014) yang menyebutkan bahwa perbedaan suhu di setiap stasiun pengamatan disebabkan oleh perbedaan waktu pengambilan

sampel dan kondisi lingkungan di setiap stasiun pengamatan. Suhu tertinggi yang dialami pada stasiun 1 pengukuran siang terjadi karena tidak adanya tutupan yang dapat melindungi aliran air dari paparan sinar matahari. Menurut Asrini, dkk (2017) yang menyebutkan bahwa tingginya suhu perairan dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang mengenai permukaan air. Sedangkan pada stasiun 2 masih terdapat beberapa vegetasi yang menutupi aliran air dari paparan sinar matahari langsung.

Suhu di suatu perairan tidak bersifat konstan. Ada banyak faktor yang mempengaruhi suhu perairan yang menyebabkan nilai suhu perairan berubah dari waktu ke waktu. Faktor-faktor yang mempengaruhi suhu di perairan antara lain keberadaan pohon di tepi sungai, air limbah yang masuk ke badan air, radiasi matahari, suhu udara, iklim dan cuaca. Peningkatan suhu di perairan dapat menimbulkan beberapa dampak buruk yaitu turunnya jumlah oksigen terlarut, peningkatan kecepatan reaksi kimia, terganggunya kehidupan organisme air dan kematian organisme air (Hariono et al., 2017).

Pada hasil penelitian, suhu di Saluran Air Citaman Jernih berkisar 25°C – 28°C. Dapat disimpulkan bahwa suhu di Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu air yang peruntukkannya digunakan untuk keperluan Higiene Sanitasi.

Sehingga ditinjau dari parameter suhu, Saluran Air Citaman Jernih dapat digunakan sesuai peruntukannya.

2) **Kekeruhan**

Air dapat menjadi keruh ketika terjadi peningkatan jumlah partikel-padatan tersuspensi atau partikel koloid di dalamnya (US-EPA, 2002). Partikel-padatan ini bisa berupa lumpur, tanah, pasir, debu, plankton, sisa organik, atau zat-zat lainnya yang terlarut dalam air.

Hasil pengukuran kekeruhan di Saluran Air Citaman Jernih tidak memenuhi baku mutu air dalam PMK 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 25 NTU. Kadar kekeruhan di Saluran Air Citaman Jernih berada pada 30-57 NTU yang menandakan bahwa nilai tersebut tidak memenuhi baku mutu air.

Hal tersebut dialami oleh kedua stasiun pengamatan yaitu Stasiun 1 dan Stasiun 2. Pada Stasiun 1 nilai kekeruhan mengalami fluktuasi, terjadi penurunan kekeruhan pada saat pengukuran siang dan mengalami peningkatan kembali saat pengamatan sore. Begitu pula pada Stasiun 2, nilai kekeruhan pada stasiun ini mengalami penurunan saat pengamatan siang dan meningkat di sore hari.

Penurunan nilai kekeruhan pada kedua stasiun pengamatan tersebut dipengaruhi oleh meningkatnya suhu air pada siang hari. Hal ini juga dijelaskan oleh UNEP (2019) yang menyatakan bahwa kenaikan suhu dapat menyebabkan pelepasan partikel-padatan yang terperangkap di dalam air. Sehingga saat siang hari air terlihat lebih bening dan nilai kekeruhan menurun. Sedangkan peningkatan yang terjadi saat sore diakibatkan tingginya kandungan yang tersuspensi akibat kegiatan yang terjadi pada kedua stasiun sehingga meningkatkan kadar kekeruhan pada air.

Nilai kekeruhan yang melebihi batas baku mutu air dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adanya kegiatan penambangan pasir yang dilakukan pada sungai yang menjadi sumber air saluran air dan juga kegiatan masyarakat di sekitar saluran air seperti pemupukan sawah pertanian yang berada di sepanjang saluran air pada Stasiun 1 (UNEP, 2019). Adanya kegiatan tersebut mengakibatkan nilai kekeruhan menjadi meningkat pada Stasiun 2 di sore hari. Karena adanya material yang tersuspensi di hilir aliran air (Patty, 2020).

Dari hasil pengukuran di Saluran Air Citaman Jernih, nilai kekeruhan berkisar 40-50 NTU pada pengambilan pagi, berkisar 30-45 NTU pada pengambilan siang serta berkisar 45-57 NTU pada pengambilan sore. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S2 kadar kekeruhan di Saluran Air Citaman Jernih tidak memenuhi baku mutu

air yang peruntukannya digunakan untuk kegiatan Higiene Sanitasi.

3) TDS

Total Dissolved Solids (TDS) adalah ukuran yang mengacu pada jumlah total zat terlarut, termasuk mineral, garam, logam, dan senyawa organik, yang terdapat dalam air atau larutan (USGS, 2019). TDS diukur dalam satuan miligram per liter (mg/L) atau part per million (ppm). Tingkat TDS dapat mempengaruhi kualitas air dan dapat diukur sebagai indikator kualitas air.

Hasil pengukuran TDS di Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu air dalam PMK 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 1000mg/l. Kadar TDS yang memenuhi baku mutu air tersebut berada pada 032 – 058 mg/l.

Nilai TDS mengalami fluktuasi. Hal ini dikarenakan perbedaan jenis kegiatan di sekitar sungai sebagai sumber TDS. Menurut Artini, dkk (2018), menyebutkan bahwa nilai TDS dipengaruhi oleh antropogenik (berupa limbah domestik dan industri), limpasan tanah dan pelapukan batuan.

Kadar TDS terlihat fluktuatif selama masa pengambilan sampel di kedua stasiun pengamatan. Nilai tertinggi ditemui pada

stasiun 2 waktu pengambilan sampel sore dengan nilai 058 mg/l. Pada saat pengambilan sore di stasiun 2 mengalami peningkatan kadar TDS dipengaruhi oleh kegiatan masyarakat di sepanjang saluran air. Tingginya kandungan TDS pada stasiun 2 disebabkan oleh letak pengambilan sampel yang dilakukan di hilir saluran. Sedangkan pada hulu aliran dapat dilihat bahwa kandungan TDS memiliki kadar yang lebih rendah. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Artini (2018) yang menyebutkan bahwa bagian hilir saluran air cenderung memiliki konsentrasi yang lebih tinggi karena endapan dan penampungan dari bagian hulu dan tengah.

Naik turunnya kadar TDS dipengaruhi oleh kegiatan manusia di sepanjang aliran Saluran Air Citaman Jernih. Hal ini sesuai dengan penelitian Hanifah & Widyastuti (2016), yang menyebutkan bahwa TDS terdiri dari senyawa-senyawa organik ataupun anorganik serta larutan garam yang terlarut di dalam air. Pada pengambilan pagi dan sore, masyarakat cenderung lebih banyak memanfaatkan saluran air untuk kegiatan seperti mencuci, mandi ataupun kegiatan lainnya. Sedangkan saat siang hari hanya sedikit kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat.

Dari hasil pengukuran di Saluran Air Citaman Jernih, nilai TDS berkisar 032-056 mg/L pada pengambilan pagi, berkisar 043-052 mg/L pada pengambilan siang serta berkisar 048-058 mg/l pada pengambilan sore. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S2 kadar

TDS di Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu air yang peruntukkannya digunakan untuk kegiatan Higiene Sanitasi.

4) Warna

Air untuk sebagai kebutuhan rumah tangga haruslah jernih. Air yang ada warnanya berarti memiliki kandungan bahan kainya yang membahayakan kesehatan, dalam artian hendaknya air minum tidak ada warnanya untuk menghindari keracunan dari mikroorganisme yang berwarna ataupun berbagai zat kimia. Warna dapat dipicu karena keberadaan senyawa kloroform yang beracun, tanin dan asam humat atau zat organik, maka berpengaruh pada kesehatan pemakai air (Slamet, 2004).

Hasil pengukuran warna di Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu air dalam PMK 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 50 TCU. Kadar warna yang memenuhi baku mutu air tersebut berada pada 0,1 – 0,4 TCU.

Konsentrasi warna jauh di bawah batas baku mutu air yaitu 50 TCU. Sedangkan pada badan air Saluran Air Citaman Jernih konsentrasi warna yang terlihat adalah sebesar 0,1-0,4 TCU. Nilai konsentrasi warna dalam rentang 0,1 hingga 0,4 TCU (True Color Units) mengindikasikan tingkat konsentrasi warna yang rendah hingga sedang pada air. TCU adalah satuan yang digunakan untuk

mengukur konsentrasi warna pada air. Semakin tinggi nilai TCU, semakin tinggi pula konsentrasi warna dalam air tersebut. Rentang 0,1 hingga 0,4 TCU sering dianggap sebagai tingkat konsentrasi warna yang dapat diterima dalam air minum atau air bersih.

Menurut WHO (2017) kontaminasi senyawa organik dapat mempengaruhi nilai konsentrasi warna pada bahan air. Kontaminasi yang dimaksud dapat berasal dari pembuangan limbah pertanian atau limbah industri. Saluran Air Citaman Jernih melintasi sawah pertanian yang dapat mengakibatkan kontaminasi pada badan airnya.

Dari hasil pengukuran di Saluran Air Citaman Jernih, nilai warna berkisar 0,2 – 0,4 TCU pada pengambilan pagi, berkisar 0,1 – 0,3 TCU pada pengambilan siang serta berkisar 0,2 – 0,3 TCU pada pengambilan sore. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S2 konsentrasi warna di Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu air yang peruntukannya digunakan untuk kegiatan Higiene Sanitasi.

5) Rasa

Secara fisiknya, lidah dapat merasakan keberadaannya air. Air yang terasa pahit, asin, asam, atau manis memperlihatkan bahwa tidak baiknya kualitas air tersebut. Air yang memiliki rasa tidak tawar bisa memperlihatkan keberadaan berbagai zat yang berbahaya

bagi kesehatan, misal rasa logam (Slamet, 2004). Hasil pengukuran rasa di Saluran Air Citaman Jernih tidak memenuhi baku mutu air dalam PMK 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 pada tiga (3) sampel namun memenuhi pada tiga (3) sampel. Ketiga sampel yang memenuhi yaitu sampel di keseluruhan S1 pada pengambilan pagi, siang dan sore. Sementara pada S2 pagi siang dan sore memiliki rasa sehingga tidak memenuhi baku mutu air.

Kondisi sampel air yang memiliki rasa dapat dipengaruhi oleh adanya kandungan tertentu sehingga menyebabkan adanya rasa sedikit asam. Bila dilihat pada parameter pH, kadar keasaman pada sampel air ini berada pada 5-6 yang berarti bahwa air tersebut bersifat asam. Pada S2 yang berada pada hilir saluran menyebabkan banyaknya endapan yang mungkin saja terlarut pada air tersebut.

Hal ini berkaitan dengan penelitian Yuliani dkk (2017) yang menemukan bahwa air pada sampel penelitiannya mengandung rasa yang kemungkinan disebabkan oleh adanya zat terlarut serta kadar besi yang berlebih pada air yang diteliti mereka.

Dari hasil penelitian yang telah dijabarkan disimpulkan bahwa pada parameter rasa yang diobservasi di S1 pengambilan pagi, siang dan sore air pada Saluran Air Citaman Jernih masih

memenuhi baku mutu untuk penggunaan higiene sanitasi. Namun pada keseluruhan waktu pengambilan pada S2 air di Saluran Air Citaman Jernih tidak memenuhi baku mutu yang berlaku untuk kegiatan higiene sanitasi.

6) Bau

Air yang tidak memiliki bau jika dicium baik dari jarak dekat maupun jauh adalah air yang baik. Bau busuk pada air mengidentifikasi adanya penguraian bahan organik oleh mikroorganisme. Hasil pengukuran bau di Saluran Air Citaman Jernih tidak memenuhi baku mutu air dalam PMK 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 pada tiga (3) sampel namun memenuhi pada tiga (3) sampel. Ketiga sampel yang memenuhi yaitu sampel di keseluruhan S1 pada pengambilan pagi, siang dan sore. Sementara pada S2 pagi siang dan sore memiliki rasa sehingga tidak memenuhi baku mutu air.

Kondisi yang berbeda pada kedua stasiun tersebut menyebabkan perbedaan pada hasil observasi yang telah dilakukan. Faktor utama adanya bau pada air adalah adanya mikroorganisme, limbah rumah tangga ataupun industry dan tempat pembuangan sampah (Hapsari, 2015). Pada S1 yang terletak pada awal masuknya (hulu) air dan belum adanya rumah yang dilalui menyebabkan tidak

terindikasi berbau pada setiap waktu pengamatan. Sedangkan pada S2 yang terletak di hilir ditemukan adanya tumpukan sampah pada beberapa titik sehingga air tersebut terkontaminasi oleh limbah dan mikroorganisme yang berasal dari tempat pembuangan sampah tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Kasanah dkk (2021) yang berpendapat bahwa air yang mereka teliti memiliki bau karena dekat dengan tangka limbah industri rumahan dan *septic tank*.

Dari hasil penelitian yang telah dijabarkan disimpulkan bahwa pada parameter bau yang diobservasi di S1 pengambilan pagi, siang dan sore air pada Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu untuk penggunaan higiene sanitasi, namun pada keseluruhan waktu pengambilan pada S2 air di Saluran Air Citaman Jernih tidak memenuhi baku mutu yang berlaku untuk kegiatan higiene sanitasi.

7) Total Coliform

Air tidak diperkenankan untuk yang memiliki kandungan Coliform. Air yang memuat golongan Coli dinilai telah terkontaminasikan dengan kotoran manusia (Sutrisno, 2004). Berdasarkan Kempenkes RI No. 907/ MENKES/SK/VII/2002, persyaratan bakteriologis air minum yakni ditinjau dari Coliform per 100 ml sampel air yang berkadar maksimum diperkenankan yaitu 50. Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002, Air bersih merupakan air yang gunanya

untuk sebagai kebutuhan keseharian dimana kualitas harus sesuai akan persyaratan kesehatan dan bisa diminum sesudah di masak. Air bersih dihasilkan dari sumber mata air yakni air tanah dalam, sumur artesis, air tanah dangkal, sumur, dan air tanah. Air bersih ini tergolong kategori B yakni air yang berguna untuk air baku air minum.

Hasil pengukuran total coliform di Saluran Air Citaman Jernih sudah melewati baku mutu air dalam PMK 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 50 CFU/100ml. Kadar total coliform pada badan air tersebut berada pada 1100 – 1260 CFU/100ml.

Konsentrasi total coliform pada badan air di Saluran Air Citaman Jernih jauh melebihi baku mutunya. Nilai tersebut berkisar pada 1080 – 1260 CFU/100ml. Keberadaan total coliform pada badan air mengindikasikan tercemarnya air tersebut (Chakraborty et al., 2021). Konsentrasi total coliform tertinggi terjadi pada stasiun 2 pada setiap waktu pengambilan. Hal tersebut terjadi karena tingginya kegiatan antropogenik di sepanjang aliran air. Saluran Air Citaman merupakan saluran air yang melewati beberapa perkampungan. Sehingga kegiatan manusia banyak terjadi di sekitarnya. Menurut Mitra (2019) kegiatan industri dan kegiatan

antropogenik merupakan sumber utama kontaminasi air, khususnya total coliform.

Tingginya konsentrasi total coliform juga dapat dipengaruhi oleh pembuangan air *septic tank*, sistem pembuangan limbah yang buruk, masuknya limbah domestik secara langsung maupun tidak langsung, serta feses. Hal tersebut juga didapati melalui hasil wawancara dengan warga bahwa masih banyak masyarakat yang langsung membuang sampah ke Saluran Air Citaman Jernih termasuk kotoran manusia ataupun hewan. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Titilawo (2019) yang menyatakan bahwa jumlah total koliform pada area penelitian melebihi ambang batas karena ditemukannya banyak feses baik dari manusia maupun hewan.

Bakteri coliform adalah kelompok mikroorganisme aerob dan fakultatif anaerob, Gram-negatif, pembentuk non-spora, berbentuk batang, motil atau non-motil, yang memfermentasi laktosa dengan produksi asam dan gas dalam waktu 48 jam ketika disimpan di bawah $35^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C}$ (Li & Liu, 2018). Selain hadir di lingkungan, kelompok bakteri khusus ini biasanya terdiri dari mikroflora dari kotoran semua hewan berdarah panas termasuk manusia (Martin et al., 2016). Meskipun, coliform umumnya tidak menyebabkan penyakit atau penyakit serius, namun, keberadaannya baik dalam air minum (air tanah dan permukaan) atau makanan

merupakan indikator kuat keberadaan organisme patogen yang berasal dari tinja pada badan air (Li & Liu, 2018).

Dari hasil pengujian di Saluran Air Citaman Jernih, konsentrasi Total coliform berkisar 1100 - 1250 CFU/100ml pada pengambilan pagi, berkisar 1080 – 1190 CFU/100ml pada pengambilan siang serta berkisar 1130 – 1260 CFU/100ml pada pengambilan sore. Disimpulkan bahwa konsentrasi Total Coliform pada S1 dan S2 di Saluran Air Citaman Jernih tidak memenuhi baku mutu air yang peruntukannya digunakan untuk kegiatan Higiene Sanitasi.

8) E. Coli

Salah satu anggota famili Enterobacteriaceae adalah *Escherichia coli*. Bentuk sel dimulai dari coccus sampai terbentuknya ukuran filamentous, tidak ditemukannya spora. *Escherichia coli* adalah bakteri batang gram negatif, biasanya tidak berkapsul, di mana sel dapat berpasangan juga dapat tunggal, suhu optimum pertumbuhan 37°C. E. Bakteri mikrobiologi yang diuji mencakup *Escherichia Coli* bakteri tersebut dapat berpengaruh pada kesehatan manusia misal dapat menciptakan racun yang dapat memperlemah dinding usus kecil dan menyebabkan penyakit diare. Di samping itu, bakteri ini juga mempunyai ketahanan lebih tinggi dibanding patogen dan lebih mudah ditumbuhkan dan diisolasi (Prayitno, 2009b).

Wahjuningsih (2017) memaparkan, uji kualitas air yang berparameter mikrobiologi sangat diperlukan untuk mengevaluasi derajat kontaminasi mikroba di dalamnya dan kualitas air tersebut. Secara umum mikroba indikator yang dipakai ialah yang mengandung bakteri *E. coli*.

Hasil pengukuran *E. coli* di Saluran Air Citaman Jernih sudah melebihi batas baku mutu air dalam PMK 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 0 CFU/100ml. Kadar *E. coli* yang terkandung dalam badan air ini adalah sebesar 1050 – 1150 CFU/100ml.

Konsentrasi *E. coli* pada badan air di Saluran Air Citaman Jernih jauh melebihi baku mutunya. Nilai tersebut berkisar pada 1050 - 1150 CFU/100ml. Tingginya konsentrasi *E. coli* disebabkan oleh masih digunakannya Saluran Air Citaman Jernih sebagai salah satu sarana kakus. *E. coli* biasanya ditemukan dalam kotoran manusia dan hewan dan mungkin bisa mencapai sumber pasokan air masyarakat melalui pencucian atau cara lain seperti limbah yang tidak diolah dengan benar (Brissot & Brissot, 2020a). Bakteri *E. coli* juga memungkinkan untuk berkembang pada Saluran Air Citaman Jernih karena suhu yang berada pada 27-29°C. Menurut Wahyunintias (2019), bakteri *E. coli* dapat tumbuh pada suhu

dengan rentang 20-45°C, akan mengalami fase dorman atau fase tidur pada suhu di bawah 4°C serta akan mati dalam 10 menit pada suhu diatas 50°C.

Menurut Fathima (2023) *E. coli* merupakan indikator kuat kontaminasi limbah atau kotoran hewan. Limbah dan kotoran hewan dapat mengandung banyak jenis organisme penyebab penyakit. *E. coli* adalah bakteri yang ditemukan di usus manusia dan hewan berdarah panas. Oleh karena itu, digunakan sebagai indikator untuk kontaminasi tinja dan, dengan demikian, kemungkinan patogen ada di badan air (Hansen et al., 2020). Sejalan dengan itu, Bennett (2020) juga mengungkapkan bahwa kontaminan feses yang masuk ke pasokan air dapat menyebabkan bentuk kontaminasi air yang serius yang mengarah pada transmisi patogen enterik seperti *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Vibrio cholerae*, dan *E. coli*.

Air tidak aman untuk dikonsumsi manusia ketika terkontaminasi dengan mikroorganisme patogen (Mahmud et al., 2019). Prevalensi penyakit yang ditularkan melalui air termasuk diare, kolera, demam tifoid, dan disentri, disebabkan oleh air yang tidak aman dan praktik yang tidak higienis (Pande, 2018). Bakteri *E. coli* dan *Klebsiella* juga dapat menyebabkan infeksi saluran kemih, yang terutama menyerang wanita karena perubahan hormon dan tekanan fisik pada saluran kemih (Azalea et al., 2010).

Dari hasil pengujian di Saluran Air Citaman Jernih, konsentrasi Total coliform berkisar 1100 - 1150 CFU/100ml pada pengambilan pagi, berkisar 1050 - 1090 CFU/100ml pada pengambilan siang serta berkisar 120 - 1150 CFU/100ml pada pengambilan sore. Disimpulkan bahwa konsentrasi Total Coliform pada S1 dan S2 di Saluran Air Citaman Jernih tidak memenuhi baku mutu air yang peruntukannya digunakan untuk kegiatan Higiene Sanitasi.

9) pH

pH atau dinamakan pula sebagai tingkat keasaman adalah konsentrasi ion hidrogen pada larutan dan bersifat keasaman. pH adalah kekuatan dari zat pelarut di perairan. pH yang dianggap baik pertumbuhan untuk organisme air berada pada sekitar pH 6,5 – 8,5 (Sugiyarto et al., 2017).

Hasil pengukuran pH di Saluran Air Citaman Jernih tidak memenuhi baku mutu air dalam PMK 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 6,5 – 8,5. Kadar pH yang memenuhi baku mutu air tersebut berada pada 5–6.

Nilai pH cenderung sama pada tiap waktu pengamatan di setiap stasiun. Nilai tersebut berkisar pada 5-6. Dari nilai tersebut

diketahui bahwa air pada Saluran Air Citaman Jernih bersifat asam karena memiliki nilai $\text{pH} < 7$. pH perairan merupakan indikator penting dalam penentuan kualitas air dan pencemar suatu perairan. Apabila pH air < 5 dan > 9 menunjukkan bahwa suatu badan air tersebut mengalami pencemaran sehingga mengakibatkan biota air terganggu (Fisesa, dkk., 2014). Keadaan Saluran Air Citaman Jernih yang bersifat asam disebabkan karena adanya aktivitas MCK di badan air, kegiatan pertanian dan pembuangan limbah peternakan. Aktivitas tersebut dapat menghasilkan limbah organik dimana limbah tersebut akan di dekomposisikan oleh mikroorganisme air. Proses tersebut memerlukan oksigen dan akan menghasilkan CO_2 . CO_2 merupakan senyawa yang bersifat asam (Effendi, 2003).

pH normal untuk kegiatan irigasi berkisar 6,5 – 8,4, kisaran pH untuk kegiatan domestik 6,5 – 8,5 (Shil et al., 2019). Kondisi pH yang sangat asam maupun basa akan mempengaruhi kelangsungan hidup biota air dimana akan mengganggu proses metabolisme dan respirasi biota air (Kadim & Pasingi, 2018). Sebagian besar organisme air sangat sensitif terhadap kadar pH di air dan organisme air menyukai pH dalam rentang pH berkisar 7 – 8,5 (Asrini et al., 2017). Nilai pH yang rendah akan menyebabkan penurunan kadar oksigen di perairan. Rendahnya kadar oksigen di perairan kemudian akan mengakibatkan kematian pada biota air (Sepriani et al., 2016)

Dari hasil pengukuran di Saluran Air Citaman Jernih, nilai pH yang didapatkan adalah berkisar 5-6 pada pengambilan pagi, berkisar 5 pada pengambilan siang serta berkisar 5-6 pada pengambilan sore. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S2 kadar pH di Saluran Air Citaman Jernih tidak memenuhi baku mutu air yang peruntukannya digunakan untuk kegiatan Higiene Sanitasi.

10) Besi

Besi atau Ferrum (Fe) merupakan metal warnanya abu-abu, dapat di bentuk dan liat. Besi sebagai elemen kimiawi yang bisa dijumpai hampir di tiap tempat di bumi di seluruh lapisan geologis, akan tetapi besi juga termasuk logam berat yang membahayakan jika jumlah kadar melampaui ambang batasnya (Soemirat, 2009). Besi dapat terlarut untuk pH rendah. Kadar besi di air tidak boleh melampaui 1,0 mg/L, sebab dapat menjadikan tempat berkembang biaknya bakteri *Creonothrix* yakni bakteri besi, memunculkan noda pakaian, menyebabkan air warnanya kekuningan, dan menimbulkan bau, rasa (Soemirat, 2009).

Hasil pengukuran konsentrasi besi di Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu air dalam PMK 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 1

mg/l. Konsentrasi besi yang memenuhi baku mutu air tersebut berada pada 0,317 – 0,486mg/l.

Kadar besi pada air di Saluran Air Citaman Jernih berada dibawah baku mutu airnya. Nilai tersebut berkisar pada 0,25 – 0,5 mg/l. Keberadaan kadar besi ini dapat disebabkan oleh terangkutnya kadar mineral besi dari tanah yang bersumber dari asal air pada Saluran Air Citaman Jernih yaitu Sungai Ular. Sejalan dengan ini, WHO (2017) juga menyebutkan bahwa kondisi geologi dapat menyebabkan meningkatkan kandungan besi dalam air. Selain itu perubahan kondisi lingkungan juga dapat berpengaruh karena selama proses pergerakan air dalam siklus hidrologi. Kendati demikian, konsentrasi besi yang terkandung berjumlah sangat sedikit sehingga tidak membahayakan bagi tubuh manusia.

Besi (Fe) adalah mineral penting yang ada dalam tubuh manusia dan memainkan peran penting dalam berbagai proses fisiologis (Agustiawan et al., 2022). Salah satu alasan utama zat besi hadir dalam air tubuh adalah karena merupakan komponen kunci dari hemoglobin, protein dalam sel darah merah yang bertanggung jawab untuk membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan di seluruh tubuh (Siska, 2019).

Sementara zat besi sangat penting untuk fungsi-fungsi ini, penting untuk dicatat bahwa zat besi yang berlebihan dalam tubuh dapat berbahaya. Kelebihan zat besi dapat menyebabkan stres

oksidatif dan kerusakan jaringan (Halliwell & Gutteridge, 1999), itulah sebabnya tubuh memiliki mekanisme pengaturan yang canggih untuk mengontrol penyerapan dan penyimpanan zat besi. Kondisi seperti hemochromatosis dapat menyebabkan akumulasi zat besi yang berlebihan dan mungkin memerlukan intervensi medis untuk mengelola kadar zat besi dengan benar (Brissot & Brissot, 2020b).

Dari hasil pengukuran di Saluran Air Citaman Jernih, nilai besi yang didapatkan adalah berkisar 0,324 – 0,441 mg/l pada pengambilan pagi, berkisar 0,317 – 0,486 mg/l pada pengambilan siang serta berkisar 0,329 – 0,398 mg/l pada pengambilan sore. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S2 kadar besi di Saluran Air Citaman Jernih memenuhi baku mutu air yang peruntukannya digunakan untuk kegiatan Higiene Sanitasi.

11) Mangan

Mangan (Mn) adalah logam kemerahan, di alam mangan (Mn) sering kali ditemukan dalam bentuk senyawa yang bervariasi valensi. Air yang ada kandungan mangan (Mn) yang berlebih dapat menimbulkan warna (ungu atau hitam atau coklat), keruh di air, dan rasa (Febriana & Ayuna, 2015).

Hasil pengukuran konsentrasi mangan di Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu air dalam PMK 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 0,5 mg/l. Konsentrasi mangan yang memenuhi baku mutu air tersebut berada pada 0,029 – 0,088 mg/l.

Kandungan mangan dalam air pada Saluran Air Citaman Jernih berada di bawah baku mutu airnya yaitu sebesar 0,5 mg/l. Kandungan yang ditemukan berkisar sebesar pada 0,029 – 0,088 mg/l. Keadaan rendahnya mangan dapat disebabkan oleh litologi atau batuan penyusun tanah yang memiliki unsur kandungan yang rendah (Suhernomo et al., 2014). Menurut Effendi (2003) kadar mangan biasa terdapat pada air dengan konsentrasi sebesar 0,1 mg/l. hal tersebut sejalan dengan penelitian ini yang hanya menemukan kandungan mangan sebesar 0,088 mg/l.

Dari hasil pengukuran di Saluran Air Citaman Jernih, konsentrasi mangan berkisar 0,071 – 0,088 mg/L pada pengambilan pagi, berkisar 0,046 mg/L pada pengambilan siang serta berkisar 0,029 – 0,082 mg/L pada pengambilan sore. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S2 konsentrasi nitrat di Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu air yang peruntukkannya digunakan untuk kegiatan Higiene Sanitasi.

12) Nitrat

Nitrat berasal dari dampak aktivitas pertanian. Kadar nitrat nitrogen di perairan alami hampir tidak pernah melampaui 0,1 mg/l

(Mahyudin et al., 2015a). Jika nilai nitrat di sebuah perairan tinggi atau $> 0,2$ mg/L, sehingga akan berakibat pada eutrofikasi yang menimbulkan blooming (Sepriani et al., 2016). Semakin tinggi kadar nitrat di perairan karena adanya limbah buangan domestik, pertanian, dan industri. Sisa-sisa pupuk di aktivitas pertanian terbawa oleh air hujan ke badan sungai yang memicu semakin tinggi kadar nitrat. Sementara semakin rendah kadar nitrat di perairan karena daerah tersebut sebagai daerah *confluence*, maka berakibat pada proses mixing dan terbawa oleh air yang memicu kadar nitrat sedikit/rendah (Arief et al., 2018).

Hasil pengukuran nitrat di Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu air dalam PMK 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 10 mg/l. Kadar nitrat yang memenuhi baku mutu air tersebut berkisar pada 2,3152 – 2,553 mg/l.

Nilai kandungan nitrat berada jauh dibawah baku mutu air untuk keperluan Higiene Sanitasi melalui PMK nomor 32 tahun 2017. Konsentrasi nitrat pada air saluran ini disebabkan oleh adanya kegiatan pertanian di hulu aliran serta adanya buangan limbah kotoran hewan yang didapati dari tengah ke hilir aliran saluran air. Sumber utama nitrat berasal dari buangan limbah rumah tangga

berupa tinja manusia dan hewan. Selain itu sumber nitrat dari kegiatan pertanian berupa pupuk (Putri et al., 2019). Hal tersebut sejalan dengan pendapat US-EPA (2021) yang menyatakan bahwa faktor yang menyebabkan nilai nitrat pada badan air adalah pupuk pertanian dan limbah hewan.

Nitrat bersumber dari dampak kegiatan pertanian. Kadar nitrat-nitrogen di perairan alami hampir tidak pernah melebihi 0,1 mg/l (Mahyudin et al., 2015b). Apabila nilai nitrat di suatu perairan tinggi atau $> 0,2$ mg/L, maka akan mengakibatkan eutrofikasi yang mengakibatkan blooming (Sepriani et al., 2016). Sisa-sisa pupuk pada kegiatan pertanian terbawa oleh air hujan ke badan sungai yang menyebabkan tingginya kadar nitrat tersebut (Arief et al., 2018). Dampak dari kandungan nitrat di perairan sangat berbahaya bagi kesehatan. Apabila mengonsumsi air yang mengandung nitrat tinggi akan menyebabkan penurunan kapasitas darah yang berfungsi sebagai pengikat oksigen. Selain itu, nitrat dapat menyebabkan blue baby disease pada bayi berumur dibawah 5 bulan (Yogafanny, 2015).

Dari hasil pengukuran di Saluran Air Citaman Jernih, konsentrasi nitrat berkisar 2,3352 – 2,3425 mg/L pada pengambilan pagi, berkisar 2,3152 – 2,3425 mg/L pada pengambilan siang serta berkisar 2,3406 – 2,3553 mg/L pada pengambilan sore. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S2 konsentrasi nitrat di Saluran Air Citaman

Jernih masih memenuhi baku mutu air yang peruntukannya digunakan untuk kegiatan Higiene Sanitasi.

13) Nitrit

Kadar nitrit di perairan lebih rendah dibanding nitrat. Hal tersebut karena nitrit segera di oksidasi menjadi nitrat. Nitrit yang berasal dari limbah domestik dan limbah industri (Mahyudin et al., 2015a). Kandungan nitrit dalam air dapat berasal dari beberapa sumber, termasuk aktivitas manusia dan proses alami.

Hasil pengukuran nitrit di Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu air dalam PMK 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 1 mg/l. Konsentrasi nitrit yang memenuhi baku mutu air tersebut berkisar pada 0,019 – 0,073 mg/l.

Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan kandungan nitrit. Peningkatan terjadi saat pengamatan siang hari. Namun terjadi penurunan kembali saat pengambilan sampel sore. Sedangkan pada Stasiun 1 terjadi peningkatan saat waktu pengamatan sore. Fluktuasi yang terjadi terhadap konsentrasi nitrit dapat terjadi karena adanya aktivitas manusia dapat menghasilkan limbah yang mengandung nitrit. Aktivitas yang dimaksud dapat

menimbulkan limbah berupa limbah domestik, peternakan, pertanian, dan pemukiman (Jaiswal & Nayak, 2015). Selain itu kondisi ini juga disebabkan oleh adanya sedimentasi yang terjadi pada Stasiun 2 yang berada di hulu. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan US-EPA (2021) mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi munculnya kandungan nitrit pada badan air.

Menurut Putri, dkk (2019) nitrit ditemukan dalam jumlah yang sedikit di perairan karena memiliki sifat yang tidak stabil akibat keberadaan oksigen. Dibandingkan dengan nitrat, konsentrasi nitrit jauh lebih sedikit. Menurut Sepriani, dkk (2016) menyatakan bahwa kandungan nitrit tidak tetap dan akan berubah menjadi nitrat. Nitrit berasal dari limbah domestik, limbah industri serta berasal dari kegiatan pertanian. Limbah rumah tangga berpengaruh terhadap kandungan nitrit (Emilia, 2019). Nitrit sangat berbahaya bagi kesehatan yaitu dapat menyebabkan methamoglobinemia dan efek racun kandungan nitrit dalam air lebih besar dari 0 mg/L.

Methamoglobinemia merupakan penyakit tubuh biru karena pembatasan transportasi oksigen dalam aliran darah (Ogwueleka & Christopher, 2020). Dalam budidaya udang, nitrit yang berlebihan akan menyebabkan penurunan kemampuan pengikatan oksigen pada udang. Hal ini dikarenakan nitrit akan bereaksi kuat dengan hemoglobin yang akan mengakibatkan kematian udang (Hendrawati et al., 2008).

Dari hasil pengukuran di Saluran Air Citaman Jernih, konsentrasi nitrit berkisar 0,028 – 0,030 mg/L pada pengambilan pagi, berkisar 0,019 – 0,073 mg/L pada pengambilan siang serta berkisar 0,035 – 0,069 mg/L pada pengambilan sore. Disimpulkan bahwa pada S1 hingga S2 konsentrasi nitrit di Saluran Air Citaman Jernih masih memenuhi baku mutu air yang peruntukannya digunakan untuk kegiatan Higiene Sanitasi.

c. Status Mutu Air dengan Menggunakan Metode Storet pada Saluran Air di Desa Citaman Jernih Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai

Status mutu air Saluran Air Citaman Jernih ditentukan atas dasar analisis kualitas air menggunakan metode Storet. Status mutu air didefinisikan sebagai tingkatan kondisi kualitas air yang menunjukkan keadaan tercemar atau tidak tercemar suatu perairan pada waktu tertentu berdasarkan baku mutu peruntukan perairan tersebut. Dalam penelitian ini, metode Storet digunakan dalam penentuan tingkat pencemaran terhadap parameter kualitas air. Melalui hasil analisis yang didapatkan dengan metode Storet dapat dijadikan masukan untuk pengambilan keputusan dalam menilai kualitas badan air untuk peruntukan serta melakukan Tindakan memperbaiki kualitas air apabila terjadi penurunan kualitas air di suatu perairan. Pada evaluasi kondisi air ini, metode Storet digunakan sebagai acuan sesuai atau tidaknya peruntukan air yang diteliti.

Lazimnya penentuan status mutu air di Indonesia dapat ditentukan melalui dua cara yaitu dengan metode Indeks Pencemar dan metode Storet sesuai dengan keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no. 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Pada metode Storet data yang digunakan merupakan *time series data*. Sehingga dapat menghasilkan data yang cukup sensitif dalam penentuan status mutu air.

Pada penelitian ini digunakan beberapa parameter kualitas air. Parameter yang terbagi atas fisika, biologi dan kimia yang meliputi Suhu, Kekeruhan, TDS, Warna, Rasa, Bau, T. coli, E. coli, pH, Besi, Mangan, Nitrat dan Nitrit. Hasil dalam perhitungan menggunakan Metode Storet mendapatkan nilai -18 pada Stasiun 1 (S1) dan -22 pada Stasiun 2 (S2). Melalui Pedoman Penentuan Status Mutu Air menggunakan Metode Storet sesuai dengan sistem nilai US-EPA bahwa nilai -11 s/d -30 diklasifikasikan sebagai Cemar Sedang atau Kelas C. Kemudian, hasil dalam perhitungan menggunakan Metode Storet pada waktu pengambilan sampel siang mendapatkan nilai -18 pada Stasiun 1 (S1) dan -22 pada Stasiun 2 (S2). Melalui Pedoman Penentuan Status Mutu Air menggunakan Metode Storet sesuai dengan sistem nilai US-EPA bahwa nilai -11 s/d -30 diklasifikasikan sebagai Cemar Sedang atau Kelas C. Sedangkan hasil dalam perhitungan menggunakan Metode Storet pada pengambilan sampel sore mendapatkan nilai -22 pada Stasiun 1 (S1) dan Stasiun 2 (S2). Melalui Pedoman Penentuan Status

Mutu Air menggunakan Metode Storet sesuai dengan sistem nilai US-EPA bahwa nilai -11 s/d -30 diklasifikasikan sebagai Cemar Sedang atau Kelas C.

Nilai yang didapat melalui perhitungan dengan menggunakan metode Storet pada Saluran Air Citaman Jernih di kedua stasiun pengamatan memiliki nilai -18 pada S1 dan -22 pada S1 dan S2. Berdasarkan Kepmen LH No. 115 tahun 2003 tentang pedoman penentuan Status Mutu Air, nilai storet yang berada pada rentang -11 s/d -30 dikategorikan sebagai tercemar sedang.

Hasil analisis yang diperoleh dari metode Storet kemudian dapat digunakan sebagai acuan bagi pihak pemerintah daerah terkait mengenai perumusan strategi alternatif untuk pengendalian pada Saluran Air Citaman Jernih. Penggunaan hasil status mutu air dengan metode Storet di Saluran Air Citaman Jernih ini dapat memudahkan penilaian terhadap tingkat pencemaran di Saluran Air Citaman Jernih bagi pemerintah daerah terkait dalam merumuskan strategi pengendalian pencemaran di Saluran Air Citaman Jernih.

Hasil yang didapatkan dapat berubah jika parameter yang digunakan bertambah atau berkurang. Penggunaan *time series data* yang lebih kompleks juga dapat mempengaruhi hasil analisis menggunakan metode ini. Kelebihan yang dari metode ini adalah metode ini menggunakan *time series data*. Sehingga metode ini akan

menghasilkan analisis yang cukup sensitif dalam penentuan status mutu air (Saraswati et al., 2014). Selain itu, penggunaan metode storet dalam penentuan status mutu air dapat dikatakan lebih unggul karena dapat mengetahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melebihi baku mutu air. Karena secara prinsip metode Storet akan membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang ditetapkan sesuai peruntukannya (Arnop et al., 2019).

