

PENGARUH KONDISI LAHAN DAN TATA AIR TERHADAP KETERSEDIAAN AIR BERSIH DIRAWAN BANJIR DAN PERTAMBANGAN DI KABUPATEN BANJAR

Lenie Marlinae¹, Danang Biyatmoko², Husaini³, Chairul Irawan², Abdi Fithria², Winda Saukina Syarifatul Jannah^{1,*}, Taufik¹, Raudatul Jinan¹

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat

²Program Studi Magister Pengelolaan SDA dan Lingkungan Prog. Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat

³Program Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat

*Penulis korespondensi: windasaukinasj@gmail.com

Abstrak. Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Kalimantan Selatan (2018) total kejadian bencana di Wilayah Kalimantan Selatan tahun 2017 ada 381 kejadian bencana. ada 54 kejadian bencana banjir serta tahun 2020 adalah sebanyak 6.670 rumah terdampak dan 11.269 jiwa mengungsi dan kekurangan air bersih di Kabupaten Banjar. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa di Kabupaten Banjar pemakaian air bersih per orang per hari sebesar 2,41%. Serta perbandingan pemakaian air bersih yang kurang karena sumber air bersih yang kurang antara perkotaan 1,90% dan pedesaan 2,50% kurang lebih hanya berbeda 0,6 %. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh litologi atau jenis batuan yang terkandung didalamnya, kondisi lahan, pengaruh tata air terhadap ketersediaan air bersih di daerah rawan banjir dan pertambangan. Penelitian kuantitatif yang bersifat deskriptif untuk menganalisis Kondisi lahan dan Tata Air. Hasil dari penelitian ini adalah pengukuran geolistrik di Kecamatan Astambul menyatakan bahwa pada Desa Kaliukan bersifat meloloskan air (akuifer) yang baik dalam kuantitas dan air tanah terlihat keruh (133,53 Ω m). Pada pengukuran fisik air pada Desa Kaliukan memiliki nilai pH, TDS, konduktivitas, turbidity, Do dan suhu yang sesuai dengan standar.

Kata kunci: kondisi lahan, tata air, banjir, pertambangan

1. PENDAHULUAN

Bencana merupakan sebuah fenomena akibat dari perubahan ekosistem yang terjadi secara tiba-tiba dalam tempo relatif singkat dalam hubungan antara manusia dengan lingkungannya yang terjadi sedemikian rupa, seperti bencana gempa bumi, banjir, gunung berapi sehingga memerlukan tindakan penanggulangan segera. Data BNPB Kabupaten Banjar menunjukkan bahwa kejadian banjir terjadi sebanyak 38 kali selama tahun 2018-2021 dengan rata-rata ketinggian banjir adalah 89,4 cm (BNPB, 2021). Dampak banjir yang dirasakan adalah selama banjir di Kalimantan Selatan tahun 2021 yaitu adanya penutupan lahan sawah yaitu sekitar 36 hektar, korban jiwa sebanyak 5, 27.111 rumah terendam banjir, dan 112.709 orang mengungsi. (BNPB, 2021).

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa di Kabupaten Banjar pemakaian air bersih per orang per hari sebesar 2,41%. Serta perbandingan pemakaian air bersih yang kurang karena sumber air bersih yang kurang antara perkotaan 1,90% dan pedesaan 2,50% kurang lebih hanya berbeda 0,6 %. Kurangnya sumber air bersih untuk pemenuhan kebutuhan sanitasi dalam kehidupan sehari-hari dan ditambah kurangnya pengetahuan dalam cara penggunaan air yang benar dalam mencegah penularan covid 19 berdampak pada peningkatan kasus diare yaitu no 2 (dua) sebanyak 3.317 dengan prevalensi terbanyak no pertama adalah pada balita sebanyak 280 dan kematian anak karena kasus covid19 sebanyak 121 kasus dengan CFR 8,4 di Kalimantan Selatan tahun 2020 (Riskesdas ,2018, data epidemiologi Kalimantan selatan, 2020).

Perkembangan teknologi dapat membantu menanggulangi berbagai masalah berkenaan dengan air sebagai kebutuhan pokok kehidupan, salah satunya dengan cara memetakan dan menginterpretasi keberadaan mata air bersih berdasarkan musim melalui prediksi keberadaannya dihubungkan dengan kondisi lahan (kondisi tanah, warna lahan, ketebalan Bahan Organik, Tutupan lahan), Tata Air (sumber air, Kualitas Fisik, kimia, Bakteriologis, debit air, kuantitas air dan potensinya). Dari data-data inilah diharapkan nantinya dapat memberikan gambaran nyata untuk mencukupi kebutuhan masyarakat terutama di wilayah sulit air daerah rawan banjir dan pertambangan. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kondisi lahan (kondisi tanah, warna lahan, ketebalan Bahan Organik, Tutupan lahan), Tata Air (sumber air, Kualitas Fisik, kimia, Bakteriologis, debit air, kuantitas air dan potensinya) sehingga dapat diketahui



permasalahan dalam upaya pengelolaan air bersih yang diterapkan dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat nantinya pada daerah rawan banjir dan pertambangan dikabupaten Banjar.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bersifat deskriptif untuk menganalisis Kondisi lahan dan Tata Air. Instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini berupa lembar isian, alat ukur fisik air, kimia dan bakteriologis air melalui uji laboratorium, alat geolistrik, dan alat current water untuk mengukur debit air dan alat pengukur kondisi lahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Kondisi Lahan

Tabel 1. Hasil pengukuran kondisi tanah

No.	Kode Sampel	Koordinat	C	Bahan Organik	Fe-dd	Mn	Perm.
			----	%	----	ppm	mg/g
1	Kaliukan (0-20 cm)	-3,355927 114,896732		0,00	36,36	62,30	2,80
2	Kaliukan (150-170 cm)			0,00	28,27	25,20	1,27

Tabel 2. Hasil pengukuran warna, struktur, konsistensi dan plastisitas lahan

No.	Lokasi	Kedalaman (cm)	Warna	Struktur	Konsistensi	Plastisitas	
1		0 - 10	7,5 YR 5/1	Gray	Granular	Tidak lekat	Non plastis
2	Kaliukan (Air Tanah 120 cm)	10 sampai 20	7,5 YR 6/2	Pinkish Gray	Granular	Agak lekat	Agak plastis
3		20 - 150	7,5 YR 6/2	Pinkish Gray	Granular	Lekat	Plastis

3.2. Hasil Pengukuran Geolistrik di Kecamatan Astambul

Telah dilakukan penyelidikan geolistrik cara tahanan jenis menggunakan Resistivimeter merk OYO McOHM 2119EL buatan Jepang pada tanggal 26 September 2021 dengan konfigurasi Shclumberger sebanyak 3 (enam) titik pengukuran. Koordinat lokasi pengukuran adalah:

a. GL-1 (Desa Kaliukan) : - 03o 21' 39,34" dan 114o 49' 45,62"

Kegiatan ini dimaksudkan untuk menyelidiki sebaran dan susunan litologi bawah permukaan tanah berdasarkan sifat tahanan jenis batuan. Tujuannya untuk mengetahui kemungkinan adanya lapisan tanah/batuan yang berfungsi sebagai perangkap air (akuifer) yang selanjutnya dapat dipergunakan sebagai dasar dalam perencanaan pengembangan air bawah tanah dengan cara pengeboran.

Tabel 3. Hubungan nilai antara tahanan jenis batuan

	10F-1	10	10	10	10	10E	10E6
Igneous rocks							
Metamorphics rocks							
Limestones							
Porous limestones							
Sandstones							
Gravels							
Sand						Ohm.m	
Marls							
Clays							



Berdasarkan hasil interpretasi pendugaan geolistrik dengan bantuan komputer dan telah dikorelasikan dengan data geologi dan hidrogeologi setempat diperoleh resistivity log pada masing-masing titik duga seperti terlihat pada tabel berikut di bawah ini:

Tabel 4. Tabel hasil geolistrik

Titik duga	Lapisan	Hasil penafsiran			Perkiraan litologi	Sikap batuan terhadap air bawah tanah	Kualitas Air
		Kedalaman (m)	Tebal (m)	Tahanan Jenis (Ω m)			
GL1	1	0,0 – 1,09	1,09	48,23	Tanah penutup	Basah	Keruh
	2	1,09 – 15,95	14,86	8,62	Lempung	Akuiklud	
	3	15,95 – 29,49	13,54	40,69	Pasir	Akuifer	
	4	29,49 – 73,99	44,50	2,91	Lempung	Akuiklud	
	5	73,99 – ∞	∞	133,53	Pasir	Akuifer	

Nilai tahanan jenis di lokasi penyelidikan dapat dibedakan dalam beberapa kelompok yaitu:

- tahanan jenis 0,33 – 1,21 Ω m pada bagian atas di kedalaman 0,0 – 2,00 meter ditafsirkan sebagai tanah penutup dan batuan yang sifatnya basah,
- Tahanan jenis < 10 Ω m, ditafsirkan sebagai lempung yang bersifat kedap air (akuiklud),
- Tahanan jenis 10 – 30 Ω m, ditafsirkan sebagai lempung pasir yang bersifat meloloskan air (akuifer) yang jelek,
- Tahanan jenis 30 – 150 Ω m ditafsirkan sebagai pasir yang bersifat meloloskan air (akuifer) yang kurang baik,
- Tahanan jenis 150 – 300 Ω m, ditafsirkan sebagai pasir yang bersifat meloloskan air (akuifer) yang baik,.

Hasil yang didapatkan yaitu:

- Pada lokasi pengukuran **GL-1** disarankan untuk dilakukan pengeboran pada lapisan pasir dengan kedalaman > **75 m**, lapisan litologi yang dijadikan target adalah jenis pasir dengan tahanan jenis **133,53 Ω m** yang bersifat meloloskan air (akuifer) yang **baik** dalam kuantitas dan kualitas air tanah terlihat **keruh**.

3.3. Hasil Pengukuran Fisik Air

Tabel 5. Pengukuran fisik air sebelum perlakuan

No	Desa	Sumber Air	Jenis Pengukuran	Nilai	Keterangan
1	Keliukan	Sumur	TDS	258 mg/L	Standar
			Konduktifitas	1229 μ	Standar
			Turbidity	366 NTU	Tidak Standar
			DO	6,4 mg/L	Standar
			Suhu	31,4°C	Standar
2	Keliukan	Sungai	TDS	74 mg/L	Standar
			Konduktifitas	386 μ	Standar
			Turbidity	22,43 NTU	Standar
			DO	6,4 mg/L	Standar
			Suhu	28,1°C	Tidak Standar

Keterangan Standar Mutu:

- pH : 6,5 – 8,5
- TDS : 1-500
- Konduktifitas : 1-2000
- Turbidity : 25
- Do : > 4 Mg/L
- Suhu : 30 - 36 C



Tabel 6. Pengukuran fisik air sumur setelah perlakuan (sekam padi)

Sumur Desa Keliukan								
Banyak Bahan Filterasi (g)	Waktu (menit)	Banyak Air (ml)	Sekam Padi					
			pH	TDS	Konduktiviti	DO	Suhu	Kekeruhan
0,6	0	250	6,7	274	921	6,8	31,8	57
1,2	10	500	6,6	261	1259	7,3	31,7	55
1,8	20	750	6,5	265	1261	9,9	31,7	54
2,4	30	1000	6,6	262	1255	8,3	31,3	45,6
3,0	40	1000	6,6	260	1252	8,6	31,0	26,7
3,6	60	1000	6,7	270	1296	8,8	31,0	41,8

Tabel 7. Pengukuran fisik air sumur setelah perlakuan (arang kayu)

Sumur Desa Keliukan								
Banyak Bahan Filterasi (g)	Waktu (menit)	Banyak Air (ml)	Arang Kayu					
			pH	TDS	Konduktiviti	DO	Suhu	Kekeruhan
0,6	0	250	7,7	313	1452	6,2	30	38,9
1,2	10	500	7,5	305	1567	8,1	29,8	46,6
1,8	20	750	7,4	302	1506	8,0	29,2	31,5
2,4	30	1000	7,4	307	1587	7,1	29,7	31,3
3,0	40	1000	7,2	270	1040	4,8	27,8	3,89
3,6	60	1000	7,5	280	1255	5,1	27,4	3,15

Tabel 8. Pengukuran fisik air sumur setelah perlakuan (batok kelapa)

Sungai Desa Keliukan								
Banyak Bahan Filterasi (g)	Waktu (menit)	Banyak Air (ml)	Batok Kelapa					
			pH	TDS	Konduktiviti	DO	Suhu	Kekeruhan
0,6	0	250	7,0	92	463	5,2	31,9	15,59
1,2	10	500	6,9	106	584	6,3	31,5	27,17
1,8	20	750	7,1	109	638	6,8	32,1	29,33
2,4	30	1000	7,8	101	578	8,1	32,6	32,6
3,0	40	1000	6,7	105	588	6,7	31,2	20,6
3,6	60	1000	7,2	98	576	7,7	31,9	17,07

Tabel 9. Pengukuran fisik air sumur setelah perlakuan (daun kelor)

Sumur Desa Keliukan								
Banyak Bahan Filterasi (g)	Waktu (menit)	Banyak Air (ml)	Daun Kelor					
			pH	TDS	Konduktiviti	DO	Suhu	Kekeruhan
0,6	0	250	7,1	150	757	1,5	31,9	40,02
1,2	10	500	6,6	133	624	2,5	30,9	37,15
1,8	20	750	6,5	134	701	1,6	30,9	40,51
2,4	30	1000	6,8	133	706	1,9	30,9	37,24
3,0	40	1000	6,4	135	662	1,2	30,7	39,46
3,6	60	1000	6,2	136	708	1,7	30,7	38,17

Tabel 10. Pengukuran fisik air sumur setelah perlakuan (akar eceng gondok)

Sumur Desa Keliukan								
Banyak Bahan Filterasi (g)	Waktu (menit)	Banyak Air (ml)	Akar Eceng Gondok					
			pH	TDS	Konduktiviti	DO	Suhu	Kekeruhan
0,6	0	250	6,6	135	749	1,7	30,4	41,38



Sumur Desa Keliukan									
Banyak Bahan Filterasi (g)	Waktu (menit)	Banyak Air (ml)	Akar Eceng Gondok						
			pH	TDS	Konduktiviti	DO	Suhu	Kekeruhan	
1,2	10	500	6,5	137	746	2,0	29,4	44,18	
1,8	20	750	6,5	134	691	1,7	29,5	37,23	
2,4	30	1000	6,5	134	708	1,9	29,5	45,06	
3,0	40	1000	6,5	132	698	1,8	29,8	41,99	
3,6	60	1000	6,2	133	696	1,7	29,5	45,56	

Tabel 11. Pengukuran fisik air sumur setelah perlakuan (batang eceng gondok)

Sumur Desa Keliukan									
Banyak Bahan Filterasi (g)	Waktu (menit)	Banyak Air (ml)	Batang Eceng Gondok						
			pH	TDS	Konduktiviti	DO	Suhu	Kekeruhan	
1,2	10	500	6,7	136	705	1,7	29,1	43,23	
1,8	20	750	6,7	137	704	2,0	29,2	40,99	
2,4	30	1000	6,4	142	720	1,9	29,7	37,02	
3,0	40	1000	6,6	145	757	3,0	29,8	37,34	
3,6	60	1000	6,7	146	736	2,5	29,4	36,09	
1,2	10	500	6,6	141	732	1,9	29,2	35,39	
1,2	10	500	6,4	142	749	1,3	29,1	37,64	
1,2	10	500	6,2	133	696	1,7	29,5	45,56	

Tabel 12. Pengukuran fisik air sumur setelah perlakuan (daun eceng gondok)

Sumur Desa Keliukan									
Banyak Bahan Filterasi (g)	Waktu (menit)	Banyak Air (ml)	Daun Eceng Gondok						
			pH	TDS	Konduktiviti	DO	Suhu	Kekeruhan	
1,2	10	500	6,7	136	709	1,7	29,1	43,23	
1,8	20	750	6,5	134	689	1,3	29,8	40,42	
2,4	30	1000	6,5	132	726	1,9	29,4	38,81	
3,0	40	1000	6,5	135	710	1,9	29,6	39,20	
3,6	60	1000	6,3	136	752	2,5	29,4	39,00	
1,2	10	500	6,5	178	721	1,9	29,5	37,71	

3.4. Hasil Pengukuran Kimia Air

Tabel 13. Pengukuran kimia air

No	Desa	Sumber Air	Jenis Pengukuran	Nilai	Keterangan
1	Keliukan	Sumur	pH	6,0	Tidak Standar
2		Sungai	pH	7,2	Standar

Batas normal pH : 6,5 – 8,5

Tabel 14. Hasil pengukuran kimia sumur Desa Keliukan

No	Parameter	Satuan	Kode sampel Keliukan	Keterangan
Kimia air				
1	Besi	mg/l	0,087	Standar
2	Mangan	mg/l	12,60	Tidak standar



3.5. Hasil Pengukuran Bakteriologis Air

Tabel 15. Hasil pengukuran bakteriologis air

No.	Sampel	Indeks MPN Coliform Dalam 100 ml sampel
1	Keliukan	≥ 1.600

Standar baku mutu: Total Coliform dalam air bersih yaitu 50/100 ml air perpipaan dan 10/100 ml untuk air non perpipaan

3.6. Pembahasan

3.6.1. Pengukuran Geolistrik

Peran air tanah sebagai sumber daya yang melengkapi air permukaan untuk pasokan air yang cenderung meningkat dapat dipahami karena beberapa keuntungan, yakni kualitas air umumnya baik, biaya investasi relatif rendah, dan pemanfaatannya dapat dilakukan di tempat yang membutuhkannya (insitu). Namun pengambilan air tanah yang berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap sumber daya itu sendiri maupun lingkungan sekitarnya seperti intrusi air laut, pencemaran akuifer, dan amblesan tanah (land subsidence). Agar pemanfaatan dan ketersediaan air dapat berkelanjutan, upaya yang perlu dilakukan adalah memanfaatkan dan melestarikan air permukaan dan air tanah secara terpadu. Untuk itu diperlukan adanya pedoman dalam pemanfaatan dan pelestarian air permukaan dan air tanah secara terpadu sebagai pendukung bagi dinas dan instansi lain terkait (Wahyono dan Wianto, 2008).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.528 tahun 1982 tentang kualitas air tanah yang berhubungan dengan kesehatan bahwa air tanah mempunyai peranan dalam pemeliharaan, perlindungan dan mempertinggi derajat kesehatan rakyat; mencegah pencemaran air tanah dan melindungi masyarakat dari penggunaan air tanah yang tidak memenuhi. Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan air tanah adalah semua air yang terdapat dalam lapisan pengan-dung air di bawah permukaan tanah, baik sebagai air tanah bebas maupun sebagai air artesis. Air tanah artesis adalah air tanah yang terdapat dalam suatu lapisan pengandung air yang diapit oleh lapisan kedap air. Lapisan pengandung air adalah suatu lapisan atau formasi batuan yang mengandung cukup bahan lulus/sarang untuk melepaskan air dalam jumlah yang berarti sebagai sumber air (Wahyono dan Totok, 2008).

3.6.2. Pengukuran Fisik Air

Total Dissolved Solid (TDS) atau padatan terlarut adalah padatan-padatan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari padatan tersuspensi. Bahan-bahan terlarut pada perairan alami tidak bersifat toksik, akan tetapi jika berlebihan dapat meningkatkan nilai kekeruhan yang selanjutnya akan menghambat penetrasi cahaya matahari ke dalam air dan akhirnya berpengaruh terhadap proses fotosintesis diperairan. Tingginya kadar TDS apabila tidak dikelola dan diolah dapat mencemari badan air. Selain itu juga dapat mematikan kehidupan aquatik, dan memiliki efek samping yang kurang baik pada kesehatan manusia karena mengandung bahan kimia dengan konsentrasi yang tinggi antara lain fosfat, surfaktan, ammonia, dan nitrogen serta kadar padatan tersuspensi maupun terlarut, kekeruhan, BOD5, dan COD yang tinggi (Kustiyaningsih E dan Irawanto R, 2020). Kandungan TDS dalam air juga dapat memberi rasa pada air yaitu air menjadi seperti garam, sehingga jika air yang mengandung TDS terminum, maka akan terjadi akumulasi garam di dalam ginjal manusia, sehingga lama-kelamaan akan mempengaruhi fungsi fisiologis ginjal (Afrianita, dkk, 2017).

Kandungan TDS yang tinggi pada air dapat diatasi dengan metode reverse osmosis yaitu metode di mana air akan disuling untuk memisahkan antara air dengan zat-zat yang terkandung di dalamnya. Pengolahan air payau dengan sistem osmosa balik terdiri dari dua bagian, yakni unit pengolahan awal (Pretreatment) dan unit pengolahan lanjutan (Treatment), yaitu unit osmosa balik. Unit pengolahan pendahuluan terdiri dari beberapa peralatan utama yakni pompa air baku, pompa dosing yang dilengkapi dengan tangki kimia, tangki reaktor (kontaktor), filter pasir, filter mangan zeolit, dan filter untuk penghilangan warna (color removal)/ filter karbon aktif, dan filter cartridge ukuran 0,5 μm . Sedangkan unit pengolahan lanjutan terdiri dari pompa tekanan tinggi, membran osmosis balik, pompa dosing bahan anti kerak (anti scalant) dan anti jamur (anti biofouling) yang dilengkapi dengan tangki kimia dan sterilisator ultra violet (UV) (Sulaeman O, 2020).



Perubahan pH sedikit saja dari pH alami akan memberikan petunjuk terganggunya sistem penyangga. Hal ini dapat menimbulkan perubahan dan ketidakseimbangan kadar CO₂ yang dapat membahayakan kehidupan biota di dalam air. Tinggi rendahnya pH dipengaruhi oleh fluktuasi kandungan O₂ maupun CO₂. Tidak semua makhluk bisa bertahan terhadap perubahan nilai pH, untuk itu alam telah menyediakan mekanisme yang unik agar perubahan tidak terjadi atau terjadi tetapi dengan cara perlahan. Tingkat pH lebih kecil dari 4,8 dan lebih besar dari 9,2 sudah dapat dianggap tercemar (Rukminasari N, dkk, 2014).

Nilai pH dapat mempengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia, semakin tinggi nilai pH maka nilai alkalinitas semakin tinggi dan kadar karbondioksida semakin rendah. Jika pH rendah, maka perairan tersebut bersifat asam dan korosif, toksisitas logam mengalami peningkatan, serta proses nitrifikasi akan terhambat. Tingginya kadar pH dalam air menyebabkan air menjadi asam yang mengakibatkan terganggunya kehidupan organisme di dalam air termasuk di dalamnya organisme yang mengalami proses pengapuran pada siklus hidupnya, seperti *Halimeda* sp. *Halimeda* sp merupakan jenis makroalga yang mengandung kadar kalsium, dimana pada siklus hidupnya terdapat proses pengapuran yang mampu menenggelamkan CO₂ dalam perairan (Rukminasari N, dkk, 2014).

Apabila nilai pH pada air tidak normal, dapat dilakukan beberapa cara untuk dapat menormalkan kembali nilai pH tersebut. Untuk pH di bawah 6,5 atau bersifat asam dapat diatasi dengan cara alami yaitu dengan memberikan saringan yang terdiri dari pecahan koral dan pecahan kulit kerang dicampur dengan potongan batu kapur pada saluran aerasi kolam. Jika air kolam dalam kondisi basa atau nilai pH tinggi, maka dapat menggunakan daun ketapang untuk menurunkannya. Caranya adalah dengan merendam daun ketapang di dasar air selama beberapa hari. Sebelum merendam daun ketapang, terlebih dahulu rebus daun ketapang guna menghilangkan zat tanin yang terkandung, karena zat tanin dapat menimbulkan warna kuning pada air (Ariyani S, dkk).

Pengukuran Konduktivitas (Daya Hantar Listrik/DHL) adalah gambaran numerik dari kemampuan air untuk meneruskan aliran listrik. Oleh karena itu, semakin banyak garam-garam terlarut yang dapat terionisasi, semakin tinggi pula nilai DHL. Pengukuran daya hantar listrik bertujuan mengukur kemampuan ion-ion dalam air untuk menghantarkan listrik serta memprediksi kandungan mineral dalam air. Semakin tinggi kandungan konduktivitas dalam air akan semakin berbahaya karena bisa mengendap dan merusak batu ginjal. Menurut WHO, nilai ambang batas konduktivitas / daya hantar listrik sumber air minum yaitu 1500 μ S / cm (Nurhidayati dkk, 2021).

Tinggi rendahnya nilai konduktivitas pada air sumur tepi pantai dapat dipengaruhi oleh besarnya massa air laut yang mencemari air tanah. Kandungan elektrolit meliputi garam-garam yang terlarut dalam air, berkaitan dengan kemampuan air dalam menghantarkan arus listrik. Semakin banyak garam-garam yang terlarut semakin baik daya hantar listrik air tersebut. Nilai konduktivitas yang tinggi menyebabkan air mudah menghantarkan listrik dan mengindikasikan adanya kandungan garam yang tinggi. Kandungan garam yang tinggi pada air gambut akan menyebabkan air memiliki rasa asin sehingga tidak layak untuk di konsumsi. Selain itu, dampak tingginya nilai konduktivitas air akan menyebabkan rendahnya diversitas hewan air (Said dkk, 2019).

Penelitian ion natrium yang dapat ditukarkan dengan ion hidrogen yang berasal dari resin penukar kation dengan sistem batch telah dilakukan oleh Aulia (2002). Pada penelitian Partuti dilakukan proses pertukaran ion dengan menggunakan resin penukar kation untuk menurunkan konsentrasi TDS dalam limbah air terproduksi dengan sistem kolom, sehingga air keluaran dari proses pertukaran kation aman dibuang ke lingkungan sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan. Penelitian penurunan konsentrasi TDS dan konduktivitas pada air pendingin primer reaktor dengan menggunakan resin penukar ion juga telah dilakukan oleh Lestari, dkk (2006). Penggantian resin penukar ion setelah mengalami kejenuhan akan sangat mempengaruhi kualitas air pendingin primer menjadi lebih baik, dimana konduktivitas air menjadi lebih kecil, pH air mendekati air murni serta konsentrasi TDS menjadi lebih rendah dari batas maksimal yang ditentukan. Variasi perbandingan resin kation dan anion terhadap penurunan konsentrasi TDS dan konduktivitas telah diteliti oleh Maulana dan Widodo, dimana untuk perbandingan resin kation dan anion 4:6 menghasilkan konduktivitas air produk yang rendah (Partuti T, 2014).

Kondisi air yang keruh disebabkan karena adanya perubahan ekosistem pada sumber air alami dan kondisi air setempat yang buruk sehingga kualitas air menurun dan tidak layak dimanfaatkan untuk keperluan rumah tangga khususnya digunakan sebagai air minum. Adanya aktivitas organisme berupa bakteri dalam sumur merupakan salah satu faktor bahwa sumur tersebut berbau. Selain itu, kekeruhan dalam air disebabkan oleh adanya zat padat yang tersuspensi seperti lempung, zat organik, plankton dan zat-zat halus lainnya. Air keruh dan kotor merupakan penyebab penyakit- penyakit infeksi seperti: *Typus abdominalis*, *Cholera*, *Diare*, dan

Dysentri biciller. Walaupun bakteri penyebab penyakit dapat dibunuh dengan memasak air hingga mendidih, tetapi juga terdapat zat berbahaya terutama logam yang dapat menyebabkan keracunan (Adeko dkk, 2019).

Ada berbagai macam cara sederhana yang dapat kita gunakan untuk mendapatkan air bersih, dan cara yang paling mudah dan paling umum digunakan adalah dengan membuat saringan air, dan bagi kita mungkin yang paling tepat adalah membuat penjernih air atau saringan air sederhana. Perlu diperhatikan, bahwa air bersih yang dihasilkan dari proses penyaringan air secara sederhana tersebut tidak dapat menghilangkan sepenuhnya garam yang terlarut di dalam air. Gunakan destilasi sederhana untuk menghasilkan air yang tidak mengandung garam. Saringan Pasir Lambat (SPL) alias Slow Sand Filter (SSF) sudah lama dikenal di Eropa sejak awal tahun 1800an. Untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih, Saringan Pasir Lambat dapat digunakan untuk menyaring air keruh ataupun air kotor. Saringan Pasir Lambat sangat cocok untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih pada komunitas skala kecil atau skala rumah tangga. Hal ini tidak lain karena debit air bersih yang dihasilkan oleh SPL relatif kecil. Proses penyaringan pada Saringan Pasir Lambat dilakukan secara fisika dan biologi. Secara Fisika, partikel-partikel yang ada dalam sumber air yang keruh atau kotor akan tertahan oleh lapisan pasir yang ada pada saringan. Secara biologi, pada saringan akan terbentuk sebuah lapisan bakteri. Bakteri-bakteri dari genus *Pseudomonas* dan *Trichoderma* akan tumbuh dan berkembang biak membentuk sebuah lapisan khusus. Pada saat proses filtrasi dengan debit air lambat (100-200 liter/jam/m² luas permukaan saringan), patogen yang tertahan oleh saringan akan dimusnahkan oleh bakteri-bakteri tersebut (Wibowo S, 2013).

Oksigen terlarut (OT) mengindikasikan sebaran oksigen pada badan air yang digunakan sebagai salah satu dasar penilaian kondisi kualitas perairan. Nilai DO bersifat fluktuatif bergantung pada zat pencemar organik (BOD) dan pemurnian alami sungai. Konsentrasi zat pencemar yang dibuang ke sungai dapat menurunkan kandungan DO akibat konsumsi oleh mikroba untuk mendegradasi bahan organik (deoksigenasi). Di sisi lain, kondisi profil hidrolis sungai yang membentuk relief tertentu menimbulkan terjadinya suplai oksigen dari atmosfer akibat turbulensi pada aliran air sehingga kandungan DO di perairan sungai meningkat (reoksigenasi). Kecepatan pengurangan oksigen terlarut dinyatakan dalam laju deoksigenasi (rD) dan kecepatan penambahan oksigen terlarut pada perairan dinyatakan dengan laju reoksigenasi (rR) (Novita dkk, 2021).

Semakin banyak tumbuhan yang terdapat pada sungai tersebut akan meningkatkan kadar dissolved oxygen pada sungai itu, sehingga jika sungai itu diberikan tumbuhan maka kadar dissolved oxygennya masih lebih tinggi daripada sungai yang tidak mempunyai tumbuhan sama sekali, karena tumbuhan mengeluarkan oksigen lewat proses fotosintesa. Selain fotosintesa, aerasi pada sungai juga terbukti dapat meningkatkan kadar dissolved oxygen pada sungai (Priyantini HR dkk, 2001).

Pengukuran suhu air bersih sebaiknya tidak panas, karena suhu yang panas dapat membantu pelarutan zat kimia yang ada pada saluran/pipa air dan wadah air (Sudibyo, 1999). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990, standar suhu untuk air bersih adalah: suhu udara ± 3 Celsius. Kelarutan oksigen pada air yang bersuhu tinggi relatif kecil sehingga akibatnya dapat membahayakan kehidupan mikroba atau makhluk hidup yang ada di air (Dahruji dkk, 2017).

3.6.3. Pengukuran Bakteriologis Air

Berdasarkan Permenkes RI No. 416 tahun 1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air bersih menyebutkan bahwa kandungan bakteri Total Coliform dalam air bersih yaitu 50/100 ml air perpipaan dan 10/100 ml untuk air non perpipaan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 82 tahun 2001 untuk kriteria air kelas I adalah total coliform 1.000 koloni/100 ml sampel (Patmawati & Sukmawati, 2020).

4. SIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah

- hasil pengukuran geolistrik di Kecamatan Astambul menyatakan bahwa pada Desa Kaliukan bersifat meloloskan air (akuifer) yang bai dalam kuantitas dan air tanah terlihat keruh (133,53 Ω m).
- Pada pengukuran fisika dan kimia air sebelum perlakuan pada Desa Keliukan memiliki nilai pH 6,0 dan turbidity 366 NTU tidak sesuai standar. Sedangkan TDS 258 mg/L, konduktifitas 1229 μ , DO 6,4 mg/L dan suhu 31,4 oC sesuai dengan standar.



- c. Perlakuan menggunakan sekam padi memiliki nilai pH, TDS, Konduktivitas, DO yang sesuai standar. Sedangkan pada kekeruhan hasil yang didapatkan nilainya tidak sesuai standar.
- d. Perlakuan menggunakan arang kayu memiliki nilai pH, TDS, Konduktivitas, DO yang sesuai standar. Nilai kekeruhan pada berat bahan 3,0 gram dengan waktu 40 menit sampel air 1000 ml dan 3,6 gram dengan waktu 60 menit pada sampel air 1000 ml memiliki nilai yang sesuai standar.
- e. Perlakuan menggunakan batok kelapa memiliki nilai pH, TDS, Konduktivitas, DO yang sesuai standar. Nilai kekeruhan pada berat bahan 0,6 gram dengan waktu 0 menit sampel air 250 ml, berat bahan 3,0 gram dengan waktu 40 menit pada sampel air 1000 ml dan berat bahan 3,6 gram dengan waktu 60 menit pada sampel air 1000 ml memiliki nilai yang sesuai standar.
- f. Perlakuan menggunakan daun kelor memiliki nilai TDS, Konduktivitas, dan Suhu yang sesuai standar. Nilai pH pada berat bahan 0,6 gram dengan waktu 0 menit sampel air 250 ml, berat bahan 1,2 gram dengan waktu 10 menit pada sampel air 500 ml dan berat bahan berat bahan 1,8 gram dengan waktu 20 menit pada sampel air 750 ml dan berat bahan 2,4 gram dengan waktu 30 menit pada sampel air 1000 ml memiliki nilai yang sesuai standar.
- g. Perlakuan menggunakan akar eceng gondok memiliki nilai TDS, dan Konduktivitas yang sesuai standar. Nilai pH pada berat bahan 0,6 gram dengan waktu 0 menit sampel air 250 ml, berat bahan 1,2 gram dengan waktu 10 menit pada sampel air 500 ml dan berat bahan berat bahan 1,8 gram dengan waktu 20 menit pada sampel air 750 ml, berat bahan 2,4 gram dengan waktu 30 menit pada sampel air 1000 ml dan berat bahan 3,0 gram dengan waktu 40 menit pada sampel air 1000 ml serta nilai suhu pada berat bahan 0,6 gram dengan waktu 0 menit sampel air 250 ml memiliki nilai yang sesuai standar
- h. Perlakuan menggunakan batang eceng gondok memiliki nilai TDS dan Konduktivitas yang sesuai standar. Nilai pH pada berat bahan 0,6 gram dengan waktu 0 menit sampel air 250 ml, berat bahan 1,2 gram dengan waktu 10 menit pada sampel air 500 ml dan berat bahan berat bahan 1,8 gram dengan waktu 20 menit pada sampel air 750 ml dan berat bahan 2,4 gram dengan waktu 30 menit pada sampel air 1000 ml memiliki nilai yang sesuai standar.
- i. Perlakuan menggunakan daun eceng gondok memiliki nilai TDS dan Konduktivitas yang sesuai standar. Nilai pH pada berat bahan 0,6 gram dengan waktu 0 menit sampel air 250 ml, berat bahan 1,2 gram dengan waktu 10 menit pada sampel air 500 ml dan berat bahan berat bahan 1,8 gram dengan waktu 20 menit pada sampel air 750 ml, berat bahan 2,4 gram dengan waktu 30 menit pada sampel air 1000 ml dan berat bahan 3,6 gram dengan waktu 60 menit pada sampel air 1000 ml memiliki nilai yang sesuai standar memiliki nilai yang sesuai standar.
- j. Setelah diberikan perlakuan, nilai pH, TDS, Konduktivitas, DO, kekeruhan dan suhu mengalami perubahan.
- k. Didapatkan bahwa nilai pH, TDS, Konduktivitas, DO, Kekeruhan dan Suhu pada bahan filtrasi batok kelapa lebih rendah daripada bahan filtrasi sekam padi dan arang kayu dan nilai yang didapatkan rata-rata telah sesuai dengan standar.

Saran dari hasil penelitian ini adalah:

- a. Perlu adanya penambahan bahan filtrasi dan penambahan jumlah air agar mengetahui hasil yang maksimal
- b. Perlu adanya kerjasama dengan semua pihak, khususnya Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Banjar terkait pengaruh kondisi lahan dengan tata air berupa kualitas dari air guna ketersediaan air bersih di daerah rawan banjir dan pertambangan.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan dana DIPA dengan nomor SP DIPA – 023.17.2.677518/2021 tanggal 23 November 2020 sesuai dengan SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor 697/UN8/PG/2021 tanggal 22 Maret 2021, serta Fakultas Kedokteran Program Studi Kesehatan Masyarakat dan tim yang telah membantu dalam pengerjaan penelitian ini.



6. DAFTAR PUSTAKA

- Adeko, R., Mualim, M., & Octafia, M. (2019). Pengaruh Serbuk Biji Kecap sebagai Koagulan terhadap Penurunan Kekeruhan dalam Air Sumur Gali di Kelurahan Rawa Makmur. *Journal of Nursing and Public Health*, 7(2), 51-55.
- Afrianita, Reri, et al. (2017). Analisis Intrusi Air Laut dengan Pengukuran Total Dissolved Solid (TDS) Air Sumur Gali di Kecamatan Padang Utara. *Jurnal Teknik Lingkungan UNAND*.
- Ariyani, S. (2020). Peningkatan Kualitas Keasaman (pH) pada Sumber Air untuk Industri Air Mineral dengan Metode Penyaringan. *Jurnal Borneo Akcaya*; 6(1): 33-42.
- Dahruji, D., Wilianarti, P. F., & Hendarto, T. T. (2016). Studi Pengolahan Limbah Usaha Mandiri Rumah Tangga dan Dampak Bagi Kesehatan di Wilayah Kenjeran. Surabaya. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 36-44.
- Novita, E., Anwar, B. R. Y., & Pradana, H. A. (2021). Evaluasi Kondisi Kualitas Air Berdasarkan Dampak Beban Pencemaran terhadap Sebaran Oksigen Terlarut di Sungai Gunung Pasang Kabupaten Jember. *Ecotrophic*. 15(1): 90-102.
- Nurhidayati., Didik., Lalu,A., Zohdi, & Ahmad. (2021). Identifikasi Pencemaran Logam Berat di Sekitar Pelabuhan Lembar Menggunakan Analisa Parameter Fisika dan Kimia. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat*, 18.2: 139-148.
- Partuti, T. (2014). Efektivitas Resin Penukar Kation untuk Menurunkan Kadar Total Dissolved Solid (TDS) dalam Limbah Air Terproduksi Industri Migas. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(1).
- Priyantini, H. R., Cicilya, E., & Surjono, E. (2001). *Simulasi Pengaruh Buangan Limbah Organik Terhadap Konsentrasi Oksigen Terlarut Di Sepanjang Aliran Sungai*.
- Said, Y. M., et al. (2019). Karakteristik Fisika dan Kimia Air Gambut Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 11.2: 132-142.
- Sulaeman O. (2020). Aplikasi Teknologi Pengolahan Air Asin Menggunakan Membran Reverse Osmosis di Pulau Barrang Caddi. Makassar. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 13(1): 1-9.
- Wibowo, S. (2013). Teknik Penjernihan Air. *Makalah*. Universitas Negeri Yogyakarta.

