

**PENGARUH AIR ASAM TAMBANG TERHADAP KUALITAS AIR
TANAH SEBAGAI BAHAN BAKU AIR MINUM DAERAH AIR BATU
DAN SEKITARNYA**

***THE EFFECT OF ACID MINE DRAINAGE TO GROUNDWATER
QUALITY AS A RAW MATERIAL FOR DRINKING WATER IN AIR BATU
AND ITS SURROUNDINGS.***

Aldi Fajar Rimbawan^{1*}, Budhi Setiawan²

¹Teknik Geologi-FT-UNSRI, Jl. Masjid Al Gazali, Palembang, 30128

² Teknik Geologi-FT-UNSRI, Jl. Masjid Al Gazali, Palembang, 30128

*E-mail: budhi.setiawan@unsri.ac.id

Naskah diterima: 17 Januari 2023, direvisi: 15 Februari 2023, disetujui: 20 Februari 2023

ABSTRAK

Air asam tambang merupakan salah satu faktor yang dapat merusak lingkungan, khususnya terhadap kualitas air tanah. Daerah penelitian terletak di Air batu dan Sekitarnya, Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin. Tujuan penelitian ini adalah menguji kualitas air tanah yang dipengaruhi oleh air asam tambang berdasarkan jarak antara titik sumur terhadap air asam tambang. Metode yang digunakan adalah perhitungan *water quality index* (WQI) terhadap setiap parameter yang diuji menyesuaikan standar ketentuan Permenkes No.492/Menkes/IV/2010. Parameter yang diuji adalah warna, bau, rasa, kekeruhan, suhu, pH, TDS, Fe, kesadahan, dan mangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat sumur yang tercemar oleh air asam tambang yaitu SM5 dengan nilai WQI 2356 dan berstatus Tidak Layak Minum.

Kata kunci : Air asam tambang, kualitas air tanah, sumur tercemar.

ABSTRACT

Acid mine drainage is one of the factors that can damage the environment, especially groundwater. The research area is Air Batu and its surroundings, Talang Kelapa District, Banyuasin Regency. This study aims to test the quality of groundwater that is affected by acid mine drainage based on the distance between the groundwater wells and acid mine drainage. The research method is the calculation of the water quality index (WQI) for each parameter tested according to standard provisions of Permenkes No. 492/Menkes/IV/2010. The parameters tested were color, odor, taste, turbidity, temperature, pH, TDS, Fe, water hardness, and manganese. The results showed that there was a polluted well by acid mine drainage namely SM5 with a 2356 WQI value and not fit for drinking.

Keywords: Acid mine drainage, groundwater quality, polluted well.

PENDAHULUAN

Daerah Daerah penelitian terletak di Air Batu dan sekitarnya, Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan dengan luas 657.41 Ha dan total penduduk sebanyak 9946 jiwa. Masyarakat Kelurahan Air Batu mengandalkan mata air sebagai sumber air minum (BPS Banyuasin, 2018).

Keberadaan air tanah dangkal sebagai kebutuhan sehari-hari warga di sekitar Air batu masih belum dapat dipastikan kualitasnya. Hal ini dikarenakan terdapat aktivitas penambangan liar di daerah Danau Air Batu.

Kegiatan penambangan liar ini mengakibatkan berbagai macam kerusakan lingkungan, salah satunya air asam tambang. Air asam tambang adalah air yang terkontaminasi oleh mineral sulfida (FeS_2). Mineral sulfida secara alamiah memang dapat ditemukan di dalam batuan, tetapi kegiatan penambangan menyebabkan mineral sulfida terekspos ke permukaan dan bereaksi dengan oksigen serta air sehingga membentuk air asam tambang (Kaharapenni, 2015).

Interaksi warga dengan air sumur tidak dapat terlepas. Jarak antara lokasi sumur dengan air asam tambang yang tidak jauh memungkinkan adanya kontaminasi zat kimia berbahaya bagi tubuh pada air sumur tersebut. Selain zat kimia, parameter-parameter fisika juga menjadi sorotan peneliti dalam studi ini.

Berdasarkan hal-hal tersebut, peneliti sangat tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh air asam tambang terhadap kualitas air tanah melalui hasil sifat-sifat kimia air tanah.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan deskriptif dengan gabungan data-data kuantitatif dan kualitatif. Terdapat berbagai jenis data untuk menggambarkan dan menganalisis penelitian secara sistematis. Metode yang digunakan terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap pendahuluan, tahap pengumpulan data, dan tahap pengolahan dan analisis data.

1. Tahap pendahuluan

Tahap pendahuluan merupakan tahap dimana terdapat kegiatan yang dilakukan sebelum mengamati dan pengambilan data di lapangan. Tahap pendahuluan terbagi menjadi empat tahap yaitu penentuan daerah penelitian, studi literatur tentang kondisi geologi daerah penelitian, survei tinjau lokasi penelitian, dan persiapan alat yang akan digunakan untuk mengambil data. Tahapan ini bertujuan untuk mempermudah menjalani kegiatan penelitian secara efisien dan terstruktur.

2. Tahap pengumpulan data



Gambar 1.(a). Pengambilan sampel air (b). Pengukuran pH AAT., (c). Pengukuran Kedalaman Sumur

Pengumpulan data umumnya proses pengambilan sampel penelitian (Gambar 1a). Pengambilan sampel menggunakan metode *water sampler van dorn* yaitu dengan cara mengambil sampel air menggunakan timba biasa dengan catatan botol sampel harus dicuci terlebih dahulu menggunakan sampel air sumur. Pengambilan air menggunakan botol sampel harus dijaga dari sinar matahari agar kualitas terjaga dan volume sampel di setiap botol harus berjumlah sama (Hamzar *et al*, 2018).

Pengukuran parameter pH pada air asam tambang bertujuan untuk membuktikan bahwa air tersebut bersifat asam akibat proses oksidasi batuan. Pengukuran menggunakan pH meter dan dilakukan ke semua titik air asam tambang (Gambar 1b).

Pengukuran kedalaman sumur bertujuan untuk menghasilkan peta arah aliran air tanah (Gambar 1c). Hal ini dikarenakan dalam pembuatan peta membutuhkan beberapa data seperti elevasi muka tanah, kedalaman sumur, dan elevasi muka air tanah (Irwandi *et al*, 2022).

Sampel berada pada daerah sekitar galian tambang dengan kehadiran air asam tambang. Terdapat 6 sampel yang akan diuji berdasarkan jarak titik sampel terhadap lokasi air asam tambang, yaitu (Jabbari *et al*, 2021) :

- a. Jarak sampel dekat dengan lokasi air asam tambang (0 – 300 meter)
- b. Jarak sampel cukup jauh dengan lokasi air asam tambang (300 – 750 meter)
- c. Jarak sampel jauh dengan lokasi air asam tambang (750 meter – 1 kilometer)

3. Tahap pengolahan dan analisis data

Proses pengolahan data secara keseluruhan menggunakan hasil uji laboratorium di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang. Pengerjaan analisis data menggunakan metode *water quality index* (WQI) (Brown dkk., 1972; Md. Safiqul Islam dkk., 2020). Metode ini menyesuaikan terhadap standar baku mutu

air minum Permenkes No.492/Menkes/Per/IV/2010. Parameter yang dianalisis menggunakan metode WQI ini terdiri dari pH, besi, kesadahan, mangan, dan TDS. Adapun rumus perhitungan *water quality index* sebagai berikut:

$$WQI = \frac{\sum_{n=1}^n W_n * q_n}{\sum_{n=1}^n W_n}$$

Keterangan :

WQI : *Water quality index*

W_n : Bobot dari parameter “n”

q_n : Nilai sub-indeks dari parameter “n”

Nilai sub-indeks dari q_n menggunakan rumus berikut :

$$q_n = 100 * \frac{(V_n - V_{io})}{(S_n - V_{io})}$$

Keterangan :

n : Parameter yang digunakan

u : Nilai dari setiap parameter berdasarkan hasil uji laboratorium

S_n : Batas standar ketentuan dari setiap parameter

V_{io} : Nilai ideal dari parameter “n” (Seluruh parameter bernilai = 0, kecuali pH = 7 dan DO = 14,6 mg/l)

Bobot setiap parameter ditentukan berdasarkan rumus berikut :

$$W_n = \frac{K}{S_n}, (K = \frac{1}{\sum \frac{1}{S_n}})$$

Keterangan :

K : Konstanta yang sesuai

Berdasarkan perhitungan di atas, terdapat beberapa kelas dan kualitas air dari hasil rentang nilai WQI.

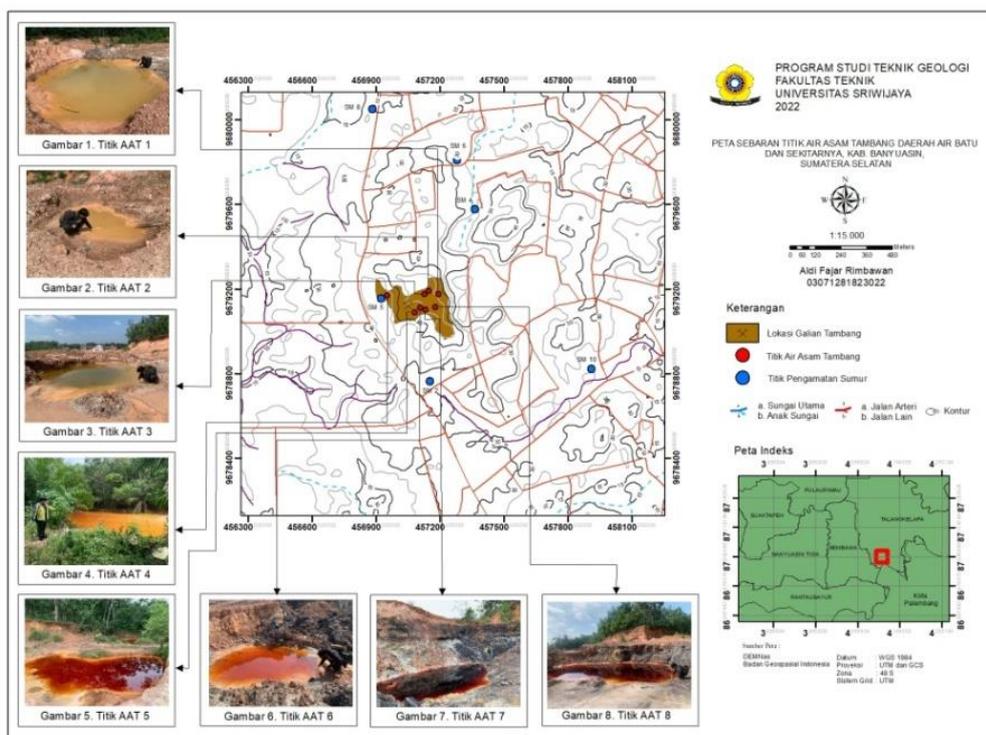
HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian secara geologi termasuk ke dalam Lembar Palembang (S. Gafoer *et al*, 1993). Formasi pada lokasi penelitian terdiri dari Formasi Talang Akar (Tomt). Air asam tambang berada pada Formasi Talang Akar. Litologi yang membentuk air asam tambang tersebut adalah batuserpih dengan sisipan batubara. Proses oksidasi dari litologi tersebut yang membentuk air asam tambang

Titik sumur gali berada pada Kelurahan Air batu dan Desa Sungai Rengit. Total

sumur yang diteliti ada enam titik dan diberi keterangan “SM”. Terdapat tiga titik sumur pada Kelurahan Air Batu yang berada pada RT 06 dan RT 10. Sedangkan pada Desa Sungai Rengit terdapat tiga titik sumur dan masing-masing termasuk ke dalam RT 23, RT 28, dan RT 30.”. Adapun pembahasan lebih detail terbagi menjadi beberapa sub-bab sebagai berikut :

1. Air Asam Tambang Lokasi Penelitian

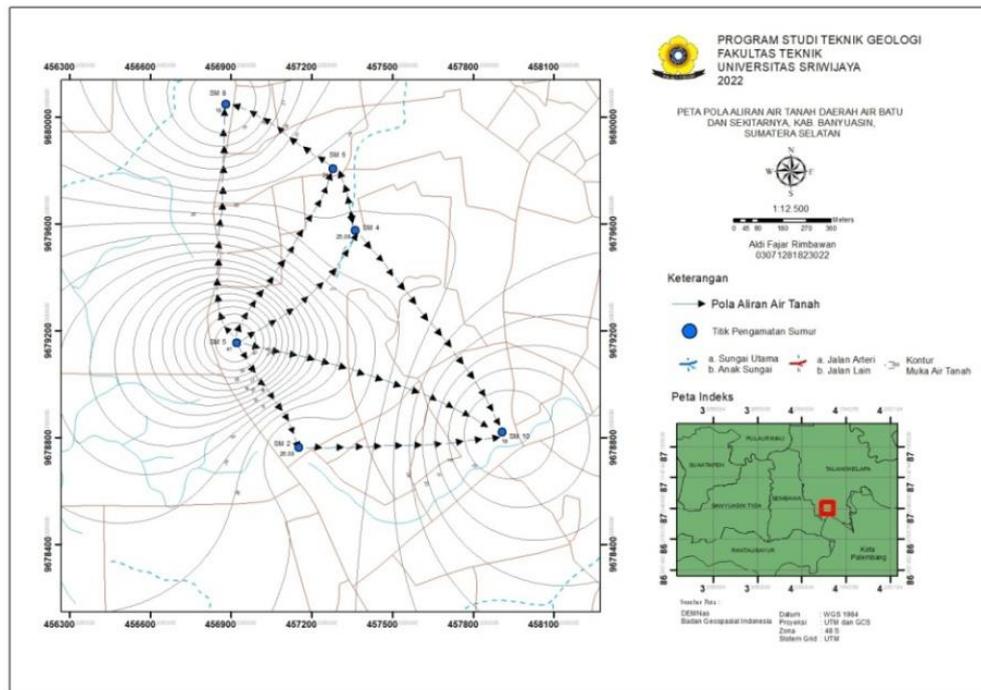


Gambar 2. Peta Sebaran Air Asam Tambang Daerah Air Batu dan Sekitarnya

Terdapat delapan titik air asam tambang (AA) di lokasi penelitian. AAT tersebut telah dilakukan uji parameter pH pada titik AAT 1 bernilai 2,4, AAT 2 memiliki nilai

pH 3, AAT 3 mempunyai kadar pH 2,5, sedangkan titik AAT 4 hingga 8 memiliki nilai pH yang sama yaitu 2,3.

2. Pola aliran air tanah daerah penelitian



Gambar 3. Peta pola aliran air tanah daerah Air Batu dan Sekitarnya

Berdasarkan (Gambar. 3), terdapat perbedaan kontur muka air tanah sehingga dapat diketahui pola aliran air tanahnya. Pergerakan arah aliran air tanah selalu bergerak dari kontur muka air tanah dengan elevasi yang tinggi ke lebih rendah akibat gaya gravitasi (Saldena *et al*, 2015).

Identifikasi pola arah aliran air tanah ini bertujuan untuk melihat adanya pengaruh air asam tambang dalam mencemari sumur-

sumur warga di sekitar titik AAT. Dapat diketahui bahwa air asam tambang terletak di elevasi paling tinggi di lokasi penelitian (50 - 58 mdpl) sehingga pergerakan air asam tambang diinterpretasikan berpotensi mencemari sumur.

3. Analisis Kualitas Air Tanah Daerah Penelitian

Tabel 2. Hasil uji laboratorium parameter fisika

Nomor Sumur	Warna	Bau	Rasa	Kekeruhan	Suhu
SM2	< 4,544	Tidak berbau	Tidak berasa	4,2	24,5
SM4	< 4,544	Tidak berbau	Tidak berasa	3,060	24,4
SM5	< 4,544	Tidak berbau	Berasa	2,8	24,3
SM6	< 4,544	Tidak berbau	Tidak berasa	1,39	24,4
SM8	< 4,544	Tidak berbau	Tidak berasa	1,09	24,5
SM10	< 4,5	Tidak berbau	Tidak berasa	2,18	24,4

Berdasarkan (Tabel 2), seluruh parameter fisika di setiap sumur telah memenuhi standar kecuali parameter rasa

pada SM5. Parameter rasa yang tidak memenuhi standar ini dipengaruhi oleh parameter kimia lainnya. Parameter kimia

ini terdiri dari pH, TDS, besi, kesadahan, dan mangan. Parameter-parameter tersebut akan dianalisis menggunakan metode WQI. Penjelasan tentang pengolahan metode WQI ini akan dilanjutkan pada sub-bab selanjutnya.

3.1. Perhitungan Metode *Water Quality Indeks* (WQI)

Hal yang harus dilakukan pertama kali pada metode WQI adalah menghitung

bobot masing-masing parameter yang diuji menyesuaikan dengan standar mutu Permenkes No.492/Menkes/Per/IV/2010. Parameter yang dihitung adalah parameter kimia yang terdiri dari pH, TDS, kesadahan, dan mangan.

Tabel 3. Hasil perhitungan kualitas air tanah menggunakan metode WQI

No.	Parameter	PERMENKES (2010)	1/Sn	K	Bobot (Wn)
1.	pH	8,5	0,117647		0,019756
2.	TDS	500	0,002		0,000336
3.	Besi	0,3	3,333333	0,167927	0,559756
4.	Kesadahan	500	0,002		0,000336
5.	Mangan	0,4	2,5		0,419817

Berdasarkan (Tabel 3) di atas, bobot dari setiap parameter telah diketahui dan akan dihitung nilai WQI dari setiap sumur. Perhitungan WQI dari setiap sumur dapat dilihat di (Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7, Tabel 8, dan Tabel 9).

3.2. Kategori kualitas air tanah daerah penelitian

Tabel 10. Hasil perhitungan kualitas air tanah menggunakan metode WQI

Nomor Sumur	Rentang nilai WQI					Kelas Air	Status Mutu Air
	< 50	50.1 – 100	100.1 – 200	200.1 – 300	> 300		
SM2	7,71	-	-	-	-	I	Sangat Baik
SM4	9,92	-	-	-	-	I	Sangat Baik
SM5	-	-	-	-	2356	V	Tidak layak minum
SM6	5,08	-	-	-	-	I	Sangat Baik
SM8	-	69,79	-	-	-	II	Baik
SM10	6,48	-	-	-	-	I	Sangat Baik

Berdasarkan (Tabel 10), rentang nilai WQI air tanah pada SM2 adalah 7,71, SM4 bernilai 9,92, SM5 sebesar 2356, SM6 memiliki nilai WQI 5,08, SM8 bernilai 69,79, dan SM10 sebesar 6,48. Secara keseluruhan, SM2, SM4, SM6, SM8, dan SM10 memiliki nilai parameter kimia yang layak kecuali parameter pH. Oleh karena itu, nilai WQI sumur-sumur tersebut tergolong sangat rendah dan masuk kedalam status mutu air yang sangat baik (<50), kecuali SM8.

Nilai WQI SM8 termasuk kedalam kategori air yang baik. Hal ini disebabkan oleh parameter mangan yang hampir menyentuh ambang batas standar yang telah ditentukan yaitu 0,379 mg/l, sedangkan standar ketentuan parameter mangan adalah 0,4 mg/l. Hal ini mengakibatkan melonjaknya nilai WnQn pada parameter mangan tersebut yakni 39,77763. Selain parameter mangan, nilai besi pada SM8 juga bernilai setengah dari standar yang ditentukan yaitu 0,146 mg/l, sedangkan standar ketentuan besi adalah 0,3 mg/l;

sehingga nilai WnQn pada parameter besi bernilai 27,24144. Kedua parameter tersebut yang membuat nilai WQI pada SM8 lebih tinggi, tetapi SM8 masih tergolong baik dan layak minum.

Sumur dengan status mutu air tidak layak minum adalah SM5. SM5 memiliki nilai WQI yang sangat tinggi yaitu 2356. Nilai ini dipengaruhi oleh parameter-parameter kimia yang jauh melebihi ambang batas standar ketentuan. Parameter pH SM5 adalah 2,4 sehingga nilai WnQn-nya 5,3999995. Parameter TDS bernilai 937 mg/l sehingga nilai WnQn-nya 0,062939. Parameter kesadahan memiliki nilai yang melebihi ambang batas tidak jauh dari standar ketentuan sehingga nilai WnQn-nya 0,045609. Ketiga parameter tersebut memang melebihi ambang batas dan mempengaruhi nilai WQI SM5. Namun, besi dan mangan adalah parameter yang memberikan lonjakan nilai sangat tinggi terhadap nilai WQI SM5. Nilai ambang batas untuk besi dan mangan secara berurutan adalah 0,3 mg/l dan 0,4 mg/l,

sedangkan nilai besi SM5 adalah 3,6 mg/l dan mangan 16 mg/l. Jika dihitung secara matematis, nilai besi SM5 lebih tinggi 12 kali lipat dibandingkan standar ketentuan. Hal ini belum sebanding dengan parameter mangan yang lebih tinggi 40 kali lipat dari standar yang telah ditentukan. Nilai ini sangat jauh dari standar ketentuan dan terbukti pada nilai WnQn kedua parameter tersebut. Parameter besi memiliki nilai WnQn sebesar 671,7067 begitupun mangan dengan nilai WnQn sebesar 1679,79. Maka dari itu SM5 termasuk kedalam air dengan status tidak layak minum.

KESIMPULAN

Menurut (Saldanela dan Sutikno, 2015), arah aliran air tanah selalu bergerak dari kontur muka air tanah dengan elevasi yang tinggi ke lebih rendah akibat gaya gravitasi. Air asam tambang terletak di elevasi tertinggi di lokasi penelitian yaitu sekitar 50 – 58 mdpl. Sehingga air asam tambang diinterpretasikan dapat berpotensi mencemari sumur.

Jarak antara air asam tambang dengan sampel sumur juga diinterpretasikan mempengaruhi kualitas air tanah. Hal ini dibuktikan dengan adanya sumur yang bersifat tidak layak minum setelah dilakukan analisis menggunakan metode *water quality index*. Namun, peneliti tidak dapat menyatakan bahwa pengaruh air asam tambang ini bersifat mencemari secara signifikan. Karena, sumur yang tercemar hanya terjadi pada satu sumur yaitu SM5 sedangkan kelima sumur lainnya berstatus baik hingga sangat baik.

Dapat dikatakan bahwa berdasarkan hasil dari pengukuran fisik setiap sumur (elevasi muka tanah, elevasi muka air tanah, dan pola aliran air), jarak dari setiap sampel terhadap air asam tambang dari sampel yang

paling dekat hingga terjauh, dan hasil analisis kualitas air tanah; dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh AAT terhadap kualitas air tanah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah *Subhanallahu wata'ala*, atas berkat dan rahmat-Nya, penulis diberikan kesehatan dan kelancaran dalam menyelesaikan penelitian ini sesuai target yang telah ditentukan. Dalam penyusunan penelitian ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D., yang telah membimbing selama proses penyusunan penelitian.
2. Kedua orangtua, Bapak Iwan Juwandi dan Ibu Ita Sarilita yang selalu memberikan doa, motivasi, dan dukungan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Teman-teman Teknik Geologi Angkatan 2018 yang telah banyak membantu untuk berdiskusi, memberi saran dan masukan dalam penyusunan penelitian, serta seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuasin, 2018. *Kecamatan Talang Kelapa dalam Angka 2018*. BPS Banyuasin. Banyuasin.
- Hamzar, Suprpta, dan Arfan, A. 2018. *Analisis Kualitas Air Tanah Dangkal Untuk Keperluan Air Minum di Kelurahan Bontonompo Kecamatan Bontonompo Kabupaten Gowa*. Jurnal Penelitian Geografi, vol. 6.
- Irvandi, Mukhlis, A., Siswoyo, H., dan Irawan, D.A. 2022. *Pemetaan Pola Aliran Air Tanah di Sekitar Kali Sumpil Kota Malang*. Jurnal Tecnoscienza, Vol.6., pp 390-403.

- Islam, Safiqul Md., Azadi, M.A. Nasiruddin, Munira. 2020. *Water Quality Index of Halda River, Southeastern Bangladesh*. American Journal of Environmental Engineering. 10(3): 59-68.
- Jabbari, S., B.S., Jaya., M. Thoha, dan S. Gede. *Dampak Pertambangan Timah Terhadap Kualitas Air Tanah Dangkal dan Sikap Masyarakat*. Jurnal Environmental Science, vol. 3, pp 152-158.
- Kaharapenni, M. dan Noor, R.H. 2015. *Pencemaran Kualitas Air dari Adanya Potensi Air Asam Tambang Akibat Penambangan Batubara*. Jurnal ITEKNA, vol. 15, pp 156-160.
- Peraturan Menteri Kesehatan No.492/Menkes/Per/IV/2010.
- Saldanela, Sutikno, S., dan Hendri, A. 2015. *Pemetaan Pola Aliran Air Tanah Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Di Kawasan Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru*. Jurnal FTEKNIK, vol. 2.
- S. Gafoer, G. Burhan, dan J. Purnomo. 1993. *Peta Geologi Bersistem Indonesia Lembar Palembang, Skala 1:250.000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung.
- Suhermono, Mursyid, A., Mahreda, E. S., dan Chairuddin, Gt. 2014. *Analisis Kandungan Besi (Fe), Mangan (Mn), dan pH Air Tanah Hasil Pemboran Geoteknik di Tambang Batubara PT ADARO Indonesia Kabupaten Tabalong dan Balangan Provinsi Kalimantan Selatan*. EnviroScience, vol.10, pp 103-111.
- Yunus, R., Rahayu, I. A., Ariyani, D. 2020. *Analisis Kandungan Mangan (Mn) pada Air Sumur di Sekitar Kawasan Pertambangan Batubara di Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Banjar*. Jurnal Ilmiah Berkala Sains Dan Terapan Kimia, vol. 14, pp 43-54.
- Zahra, F.S., Putranto, T.T., dan Muhammad, F. 2021. *Penilaian Kualitas Airtanah untuk Air Minum dan Air Irigrasi di Kota Banjarbaru dan Sekitarnya*. Jurnal Geosains dan Teknologi. Vol. 4, pp 58-71.

Tabel 4. Hasil perhitungan nilai WQI SM2

No.	Parameter	Nilai Hasil Uji Lab.	PERMENKES (2010)	Satuan	Bobot (W _n)	Nilai sub-indeks (q _n)	W _n x q _n	WQI
1.	pH	5,68	8,5	-	0,019756	88	1,738535	
2.	TDS	37	500	mg/l	0,000336	7,4	0,002485	
3.	Besi	0,014	0,3	mg/l	0,559756	4,666666667	2,612193	7,71362 7
4.	Kesadahan	28	500	mg/l	0,000336	5,6	0,001881	
5.	Mangan	0,032	0,4	mg/l	0,419817	8	3,358533	
					Σ1		Σ7,713627	

Tabel 5. Hasil perhitungan nilai WQI SM4

No.	Parameter	Nilai Hasil Uji Lab.	PERMENKES (2010)	Satuan	Bobot (Wn)	Nilai sub-indeks (qn)	Wn x qn	WQI
1.	pH	2,4	8,5	-	0,019756	273,3333333	5,399995	
2.	TDS	937	500	mg/l	0,000336	187,4	0,062939	
3.	Besi	3,6	0,3	mg/l	0,559756	1200	671,7067	2356,482
4.	Kesadahan	679	500	mg/l	0,000336	135,8	0,045609	
5.	Mangan	16	0,4	mg/l	0,419817	4000	1679,267	
					$\Sigma 1$		$\Sigma 2356,482$	

Tabel 6. Hasil perhitungan nilai WQI SM5

No.	Parameter	Nilai Hasil Uji Lab.	PERMENKES (2010)	Satuan	Bobot (Wn)	Nilai sub-indeks (qn)	Wn x qn	WQI
1.	pH	5,69	8,5	-	0,019756	87,33333333	1,725364	
2.	TDS	57	500	mg/l	0,000336	11,4	0,003829	
3.	Besi	0,013	0,3	mg/l	0,559756	4,333333333	2,425607	9,929563
4.	Kesadahan	34	500	mg/l	0,000336	6,8	0,002284	
5.	Mangan	0,055	0,4	mg/l	0,419817	13,75	5,772479	
					$\Sigma 1$		$\Sigma 9,929563$	

Tabel 7. Hasil perhitungan nilai WQI SM6

No.	Parameter	Nilai Hasil Uji Lab.	PERMENKES (2010)	Satuan	Bobot (Wn)	Nilai sub-indeks (qn)	Wn x qn	WQI
1.	pH	5,09	8,5	-	0,019756	127,3333333	2,515607	
2.	TDS	47	500	mg/l	0,000336	9,4	0,003157	
3.	Besi	0,0042	0,3	mg/l	0,559756	1,4	0,783658	5,088658
4.	Kesadahan	30	500	mg/l	0,000336	6	0,002015	
5.	Mangan	0,017	0,4	mg/l	0,419817	4,25	1,784221	
					$\Sigma 1$		$\Sigma 5,088658$	

Tabel 8. Hasil perhitungan nilai WQI SM8

No.	Parameter	Nilai Hasil Uji Lab.	PERMENKES (2010)	Satuan	Bobot (Wn)	Nilai sub-indeks (qn)	Wn x qn	WQI
1.	pH	4,9	8,5	-	0,019756	140	2,765851	
2.	TDS	153	500	mg/l	0,000336	30,6	0,010277	
3.	Besi	0,146	0,3	mg/l	0,559756	48,66666667	27,24144	69,79896
4.	Kesadahan	56	500	mg/l	0,000336	11,2	0,003762	
5.	Mangan	0,379	0,4	mg/l	0,419817	94,75	39,77763	
					$\Sigma 1$		$\Sigma 69,79896$	

Tabel 9. Hasil perhitungan nilai WQI SM10

No.	Parameter	Nilai Hasil Uji Lab.	PERMENKES (2010)	Satuan	Bobot (Wn)	Nilai sub-indeks (qn)	Wn x qn	WQI
1.	pH	5,98	8,5	-	0,019756	68	1,343413	
2.	TDS	138	500	mg/l	0,000336	27,6	0,00927	
3.	Besi	0,014	0,3	mg/l	0,559756	4,666666667	2,612193	6,487671
4.	Kesadahan	58	500	mg/l	0,000336	11,6	0,003896	
5.	Mangan	0,024	0,4	mg/l	0,419817	6	2,5189	
					$\Sigma 1$		$\Sigma 6,487671$	