

Analisis Warna, Bau, pH, Kekeruhan dan TDS Air Gambut Desa Rimbo Panjang

Ardiansyah Hamid¹, Nofrifaldi², Niken Ellani Patitis³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Pengolahan Kelapa Sawit Politeknik Kampar

Jln. Tengku Muhammad KM 2 Bangkinang INDONESIA

¹ardiansyahamid31@gmail.com, ²nofrifaldi1111@gmail.com, ³nikenellanipatitis@gmail.com

Intisari— Desa Rimbo Panjang yang sebagian besar merupakan tanah gambut menyebabkan air tanah di daerah tersebut adalah air gambut. Karakteristik utama air gambut bisa dilihat dari warnanya yang merah kecoklatan serta pHnya yang bersifat asam sehingga air gambut tidak dijadikan sebagai sumber air minum. Masyarakat Desa Rimbo Panjang menggunakan air gambut untuk aktivitas sehari-hari seperti mandi dan mencuci tanpa diolah terlebih dahulu. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk melihat karakteristik air gambut berdasarkan parameter warna, bau, pH, TSS, TDS dan dibandingkan dengan Permenkes No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Hygiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per Aqua dan Pemandian Umum. Hasil analisis menunjukkan nilai parameter warna, bau dan pH di luar ambang batas Permenkes No.32 Tahun 2017 sedangkan kekeruhan dan TDS masih dalam standar baku mutu. Berdasarkan hasil analisis terhadap air gambut Rimbo Panjang dan perbandingan dengan Permenkes No.32 Tahun 2017, maka air gambut Rimbo Panjang tidak layak sebagai air untuk keperluan sanitasi.

Kata kunci— Air gambut, Desa Rimbo Panjang, warna, bau, pH, kekeruhan dan TDS

Abstract— The village of Rimbo Panjang, which is mostly peat soil, causes the groundwater in the area to be peat water. The main characteristics of peat water can be seen from its red-brown color and its acidic pH so that peat water is not used as a source of drinking water. The people of Rimbo Panjang Village use peat water for daily activities such as bathing and washing without having to process it first. Therefore, a study was conducted to look at the characteristics of peat water with the parameters of color, odor, pH, turbidity, TDS and compared with Permenkes No. 32 of 2017 concerning Environmental Health Quality Standards and Water Health Requirements for Sanitary Hygiene, Swimming Pools, Solus per Aqua and Public Baths. The results of the analysis show that the parameter values for color, odor, and pH are outside the threshold of Permenkes No. 32 2017 while turbidity and TDS is still within the quality standards. Based on the results of analysis of Rimbo Panjang peat water comparison with Permenkes No.32 Tahun 2017, Rimbo Panjang peat water is not suitable as water for sanitation purpose.

Keywords— Peat water, Rimbo Panjang village, color, odor, pH, turbidity and TDS

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki lahan gambut yang cukup luas sekitar 26.000.000 Ha, sehingga menduduki peringkat keempat dunia setelah Kanada, Rusia dan Amerika Serikat. Sebaran gambut tropika di Indonesia terdapat di tiga pulau terbesar yaitu Sumatera, Kalimantan dan Papua. Untuk pulau Kalimantan, lahan gambutnya seluas 4.778.004 Ha atau 32,06% dan papua seluas 3.690.921 Ha atau 24,76 %, serta Pulau Sumatera 6.436.649 Ha atau 43, 18% (Rosianty et al, 2021). Riau merupakan salah satu daerah di Indonesia yang memiliki lahan gambut yang cukup luas dengan luas lahan gambut sekitar ± 3,8 juta hektar dari 60,1 % dari lahan gambut di pulau Sumatera (Zamaya et al, 2021). Desa Rimbo Panjang, Kecamatan Tambang, Kabupaten Kampar, yang terletak di perbatasan antara Kabupaten Kampar dengan Kota Pekanbaru, termasuk daerah yang memiliki lahan gambut. Tanah gambut bersifat basah yang berasal dari material-material organik yang sudah membusuk di dalam tanah seperti jasad hewan ataupun pohon – pohon yang sudah mati (Yuliana et al, 2022). Sumber air yang tersedia merupakan air gambut. Air gambut merupakan air permukaan yang terdapat pada daerah gambut dengan memiliki karakteristik antara lain:

- a. pH 2-5
- b. warna merah kecoklatan,
- c. rasanya asam
- d. berbau
- e. mengandung asam humus
- f. kandungan zat organik yang tinggi
- g. mengandung logam besi
- h. ditemukan pada daerah gambut (Kusnaedi, 2006).

Karakteristik air gambut di setiap daerah berbeda – beda, seperti karakteristik air gambut wilayah Sumatera berbeda dengan Kalimantan. Ini disebabkan kondisi sumber air gambut yang juga berbeda, tergantung pada komposisi tanah gambut dan aktivitas masyarakat di sekitar daerah air tersebut (A'idah, 2018) .

Air merupakan salah satu materi essensial bagi kehidupan. Semua makhluk hidup membutuhkan air untuk kelangsungan hidupnya. Begitu juga dengan kita sebagai manusia sangat membutuhkan air dalam kehidupan, baik untuk minum maupun untuk aktivitas sehari-hari. Tidak semua air bisa langsung digunakan untuk kebutuhan. Ada air yang layak untuk diminum dan ada pula yang tidak. Ada juga air hanya layak digunakan untuk aktivitas sehari-hari tetapi tidak layak untuk diminum. Oleh karena itu, sekarang ini

untuk kualitas air, pemerintah sudah menetapkan standar untuk air minum dan air bersih.

Warga masyarakat Rimbo Panjang, tidak memanfaatkan air gambut sebagai air minum, karena dari karakteristik warna, terlihat air gambut berwarna, sedangkan air bersih harusnya tidak berwarna. Akan tetapi, karena kebutuhan akan air yang cukup tinggi dan tidak adanya solusi air pengganti, warga yang ada di sekitar daerah Rimbo Panjang tetap menggunakan air gambut untuk aktivitas sehari-hari seperti mandi dan mencuci. Dalam menjalani kehidupan sehari-hari, manusia tidak terlepas dari kebutuhan akan air bersih terutama air minum. Air bersih merupakan air yang tidak berwarna, berbau dan tidak memiliki rasa. Air bersih merupakan salah satu kebutuhan primer manusia yang seharusnya dapat dirasakan oleh seluruh masyarakat. Air merupakan salah satu kebutuhan pokok makhluk hidup. Dalam pemakaiannya jika tidak diperhatikan dapat menimbulkan masalah kesehatan bagi manusia. Air bisa menjadi salah satu sumber pembawa penyakit yang akhirnya akan sampai kepada manusia. Sampai saat ini penduduk Indonesia sulit terbebas dari penyakit kolera, diare, disentri hingga thypoid. Ini dikarenakan, semua penyakit tersebut erat kaitannya dengan air (water borne diseases). Tingginya kejadian penyakit berbasis lingkungan disebabkan oleh masih buruknya kondisi sanitasi dasar terutama air bersih, rendahnya perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) dari masyarakat (Agustina et al, 2018). Saat ini, belum banyak penelitian mengenai dampak air gambut terhadap kesehatan. Ini karena pemakaiannya yang terbatas dan juga penggunaan air gambut masih bersifat baru dan bagi kalangan tertentu terutama yang sedang membuka lahan di daerah gambut. Oleh karena itu, untuk melihat dampak nyata dari penggunaan air gambut bagi kesehatan tidak mudah dan butuh proses dan penelitian yang mendalam.

Setiap hari warga menggunakan air gambut untuk mencuci dan mandi secara langsung tanpa diolah terlebih dahulu. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap air gambut dari sumur gali warga Desa Rimbo Panjang, untuk melihat kelayakannya sebagai air bersih dilihat dari parameter warna, bau, pH, kekeruhan dan TDS. Hasil dari analisis air gambut dibandingkan dengan Permenkes No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Hygiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per Aqua dan Pemandian Umum sehingga nantinya bisa disimpulkan status kelayakan dari air gambut Desa Rimbo Panjang, apakah termasuk dalam kategori air bersih atau tidak.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Sampel air gambut yang dianalisis berasal dari salah satu sumur gali milik warga Rimbo Panjang, Kec. Tambang, Kab. Kampar, Riau. Teknik pengambilan sampel mengacu pada metoda *grab sample*. Untuk analisis warna dan bau langsung dicek berdasarkan visual sampel. Sedangkan untuk analisis TSS dan TDS, dilakukan analisa di laboratorium. Hasil analisis kualitas air gambut berdasarkan warna, bau, pH, TSS dan TDS, kemudian dibandingkan dengan Permenkes No. 32

Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan hygiene sanitasi, kolam renang, solus per Aqua dan pemandian umum.



Gambar 1. Sumur gali air gambut warga

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan analisis terhadap air gambut berdasarkan parameter warna, bau, pH, TSS dan TDS, maka didapatkan hasil analisis air gambut pada tabel 1. Hasil analisis air gambut selanjutnya dibandingkan dengan Permenkes No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Hygiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per Aqua dan Pemandian Umum. Adapun tujuan dilakukan perbandingan hasil analisis air gambut dengan Permenkes No. 32 Tahun 2017 adalah untuk melihat kualitas air gambut, sudah memenuhi syarat air yang higienis atau belum. Ini dikarenakan air gambut digunakan oleh warga sekitar lahan gambut untuk aktivitas sehari-hari, baik untuk mencuci maupun mandi.

Tabel 1. Hasil analisis air gambut dan perbandingan dengan permenkes No.32/2017

Parameter	PERMENKES No.32/2017	Air Gambut
Bau	Tidak Berbau	Berbau
Warna (TCU)	50	1250
pH	6,5-8,5	4,53
Kekeruhan (NTU)	25	9
TDS (mg/L)	1000	226

A. *Warna*

Analisis parameter warna air gambut dilakukan secara visual dan instrumentasi menggunakan spektrofotometer. Pengamatan visual yakni langsung dengan menggunakan indera penglihatan dan terlihat air gambut berwarna merah kecoklatan.



Gambar 2. Air gambut rimbo panjang

Air gambut berwarna merah kecoklatan disebabkan tingginya kandungan zat organik (bahan humus yang terlarut dalam bentuk asam humus dan turunannya. Asam humus pada air gambut berasal dari dekomposisi bahan organik pohon, kayu, daun (Said et al, 2019). Ini sudah mengindikasikan bahwa air gambut tidak higienis, karena air bersih harusnya tidak berwarna jika dilihat secara visual. Untuk melihat level warnanya, juga dilakukan analisis parameter air gambut menggunakan spektrofotometer DR 2010. Spektrofotometer merupakan suatu instrumen laboratorium yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer berfungsi untuk menghasilkan sinar dari spektrum cahaya pada panjang gelombang tertentu, sedangkan fotometer berfungsi untuk mengukur intensitas cahaya yang diserap atau ditransmisikan (Khopkar, 1990). Prinsip kerja dari spektrofotometer adalah dengan melewati spektrum cahaya sinar tampak pada panjang gelombang tertentu terhadap suatu sampel, maka besar cahaya yang terserap oleh sampel akan bisa terbaca oleh alat dalam bentuk absorbansi.

Berdasarkan nilai absorbansinya, maka dapat diketahui konsentrasi suatu zat yang ingin diukur. Hasil analisis air gambut menggunakan spektrofotometer DR 2010 menunjukkan nilai warna air gambut sebesar 1250 TCU. Hasil ini kemudian dibandingkan dengan Permenkes No.32 tahun 2017. Ini menunjukkan, bahwa kualitas air gambut dari

parameter warna sangat jauh di atas standar Permenkes No 32 Tahun 2017 yakni 50 TCU. Tingginya level warna air gambut mengindikasikan ada material lain di dalam air gambut. Adapun yang menyebabkan air gambut berwarna karena tingginya kadar zat organik dalam air gambut, dalam hal ini adalah asam humat. Asam humat menyebabkan air gambut berwarna merah kecoklatan/kekuningan.

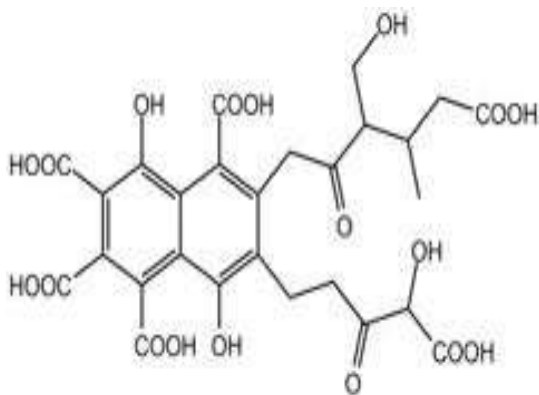
B. *Bau*

Bau merupakan salah satu sifat yang melekat pada suatu benda. Bau bisa teramati dengan menggunakan panca indera (penciuman). Hasil pengamatan terhadap air gambut, ketika tangan kontak dengan air gambut, maka akan meninggalkan sedikit bau pada tangan. Bau pada air gambut menandakan adanya mikroorganisme di dalam air gambut. Air yang berbau disebabkan zat-zat organik yang sedang mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme air sehingga menghasilkan gas-gas seperti sulfida atau amoniak (Sari and Huljana, 2019). Mikroorganisme di dalam air gambut berkembang karena adanya nutrisi di dalam air gambut berupa zat organik, seperti asam humus. Zat organik merupakan nutrisi bagi mikroorganisme. Ketika mikroorganisme mengkonsumsi zat organik, maka disaat itu akan dihasilkan bau. Inilah yang menyebabkan air gambut sedikit berbau. Jika dibandingkan dengan Permenkes No 32 Tahun 2017, berdasarkan parameter bau, maka air gambut ini tidak masuk standar air higienis karena berbau.

C. *pH atau Derajat Keasaman*

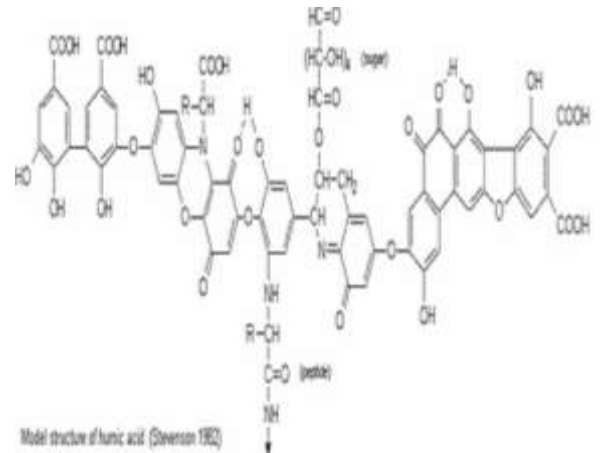
Salah satu parameter yang kritical dalam kualitas air adalah derajat keasaman atau biasa disebut dengan pH. Umumnya, air yang baik adalah air yang tidak tercemar dan bersifat netral. Derajat keasaman menunjukkan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki suatu zat, benda atau larutan. Apabila air tersebut mengandung zat pencemar, maka air tersebut akan bersifat asam atau basa. Derajat keasaman atau pH suatu zat disebut normal jika memiliki nilai pH 7, jika nilai pHnya >7 maka dikatakan zat tersebut bersifat basa dan jika nilai pHnya < 7, maka bersifat asam (Dede et al, 2018). Derajat keasaman air minum harus netral, tidak bersifat asam ataupun basa. Air murni mempunyai pH 7. Jika pH air kecil dari 7, berarti air bersifat asam, sedangkan bila pH air lebih besar dari 7 berarti bersifat basa atau pahit. Tingkat keasaman air tergantung pada tinggi rendahnya konsentrasi ion hydrogen dalam air. Air yang memenuhi syarat untuk konsumsi mempunyai pH antara 6,5-7,5 (Wardhana, 2004).

Hasil analisis menunjukkan derajat keasaman air gambut sebesar 4,53. Ini menunjukkan air gambut bersifat asam karena sifat asam itu ketika nilai derajat keasamannya di bawah 7. Adapun sumber utama yang menyebabkan air gambut bersifat asam karena material penyusun air gambut yang terdiri dari asam humus yang juga bersifat asam. Asam humus terdiri dari 3 jenis antara lain asam fulvat, asam humat dan humin yang merupakan molekul organik yang terdiri dari rantai karbon yang sangat panjang seperti fenol dan aromatik. Perbedaan antara asam humat dan asam fulvat terletak pada berat molekul, jumlah gugus fungsional dan panjang polimerisasinya. Asam fulvat memiliki berat molekul yang lebih rendah dari asam humat yaitu 1000 sampai 10.000 g/mol. Berbeda dengan asam humat, asam fulvat larut dalam berbagai suasana pH baik asam maupun basa. Warna asam humat mulai dari kuning sampai coklat kuning. Penggunaan air dengan pH rendah untuk kebutuhan seperti menggosok gigi, dapat menyebabkan larutnya lapisan gigi (email) sehingga gigi mudah keropos.



Gambar 3. Struktur asam fulvat

Asam humat terbentuk dari tanaman dan binatang yang telah mati dan terurai. Asam humat tersebar sebagai senyawa organik yang terdapat di dalam tanah, sedimen danau dan rawa. Asam humat dalam suasana basa akan larut sedangkan dalam suasana asam akan mengendap. Asam humat memiliki bobot molekul yang tinggi sebesar 10.000 sampai 100.000 g/mol dan mengandung asam amino, gula amino, peptida dan senyawa alifatik. Struktur hipotesis asam humat terdiri dari gugus fenolik bebas dan terikat oleh OH dan nitrogen, struktur kuinon, dan oksigen serta kelompok COOH pada cincin aromatik. Asam humat memiliki warna yang bervariasi, mulai dari coklat pekat sampai abu-abu pekat. Asam humat tidak larut pada pH < 2 tetapi larut pada pH basa.



Gambar 4. Struktur asam humat

Kandungan ketiga asam humus adalah humin, yang merupakan jenis asam humus yang mempunyai berat molekul paling besar yaitu 100.000 sampai 10.000.000 g/mol. Intensitas warna humin juga paling tinggi, dari coklat gelap sampai hitam. Humin tidak larut dalam suasana asam ataupun basa (Herlambang et al, 2017).

D. Kekeruhan

Air yang keruh disebabkan adanya partikel koloid yang terdispersi dalam air. Partikel koloid akan mengalami penghamburan jika terkena cahaya. Ini disebabkan partikel koloid memiliki ukuran molekul yang cukup besar dibandingkan larutan sejati. Peristiwa ini dinamakan *efek tyndal*. Kekeruhan pada air akan menimbulkan dampak kurang memuaskan dalam penggunaan dan mengganggu estetika. Selain itu juga dapat menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam air (Perdana, 2007).

Turbidimeter adalah alat analisa untuk mengetahui tingkat kekeruhan air. Turbidimeter memiliki sifat optik berdasarkan hamburan sinar yang terjadi ketika cahaya melewati partikel koloid maka sebagian dari energi radiasi akan dihamburkan dengan penyerapan, pemantulan dan ditransmisikan. Intensitas sinar yang ditransmisikan sebagai fungsi dari konsentrasi fase terdispersi dalam air dan merupakan dasar pengukuran turbidimeter (Khopkar, 1990). Hasil analisis parameter kekeruhan air gambut menunjukkan nilai sebesar 9 NTU sedangkan standar menurut Permenkes No 32 Tahun 2017, sebesar 25 NTU. Ini berarti nilai kekeruhan air gambut masih dalam ambang batas air higienis.

E. TDS (Total Dissolved Solid)

Total Dissolved Solid merupakan total material terlarut dalam air [Utami, 2022]. Zat padat terlarut

menyatakan jumlah bahan yang terlarut dalam suatu larutan yang dinyatakan dalam mg/l. Bahan terlarut dapat berupa zat organik ataupun zat anorganik. Zat organik terlarut bisa berasal dari proses pembusukan tumbuh-tumbuhan seperti asam humat. Adapun yang menjadi sumber TDS dalam air adalah material-material yang dapat larut di dalam air. Hasil analisis parameter TDS air gambut menunjukkan nilai sebesar 226 mg/L sedangkan standar menurut Permenkes No 32 Tahun 2017, sebesar 1000 mg/L. Ini berarti nilai TDS air gambut masih dalam ambang batas air higienis. Zat organik yang terdapat dalam air gambut bisa menyebabkan gangguan penyakit seperti diare.

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis terhadap kualitas air gambut Desa Rimbo Panjang, maka untuk parameter warna, bau dan pH kualitas air gambut Desa Rimbo Panjang masih di luar ambang batas Permenkes No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan air untuk Keperluan Hygiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per Aqua dan Pemandian Umum. Untuk parameter kekeruhan dan TDS, kualitas air gambut Rimbo Panjang masih dalam ambang batas Permenkes No.32 Tahun 2017 sehingga air gambut Rimbo Panjang belum memenuhi standar air higienis untuk sanitasi.

REFERENSI

- Y. Rosianty, S. H. Syachroni, and A. Ariansyah, "Kajian Pemanfaatan Lahan Gambut Oleh Masyarakat Di Desa Pangkalan Damai Kecamatan Air Sugihan Kabupatenogon Komering Ilir," *J. Glob. Sustain. Agric.*, vol. 1, no. 1, p. 14, 2021, doi: 10.32502/jgsa.v1i1.3100.
- Y. Zamaya, D. Tampubolon, and M. Misdawita, "Penentuan Penggunaan Lahan Gambut Untuk Peningkatan Ekonomi Masyarakat di Kabupaten Indragiri Hulu," *J. Planol.*, vol. 18, no. 2, p. 198, 2021, doi: 10.30659/jpsa.v18i2.15334.
- R. Yuliana, F. Erfiyanti, and P. Nurshaliha, "Manfaat dan Fungsi Lahan Gambut Bagi Kehidupan Masyarakat, "Prosiding Seminar Nasional 2 Quo Vadis Restorasi Gambut di Indonesia, ISN 2808-1536,2022
- Kusnaedi, *Mengolah Air Gambut dan Air Kotor Untuk Air Minum*, Jakarta: Penebar Swadaya, ISBN 979-489-286-6,2006
- E. A'idah, L. Destiarti, and N. Indriawati, "Penentuan Karakteristik Air Gambut Di Kota Pontianak Dan Kabupaten Kuburaya," *J. Kim. Khatulistiwa*, vol. 7, no. 3, pp. 91–96, 2018.
- N. Agustina, R. Hayati, and H. Irianty, "the Quality of Bakteriologis Study and Use of Water or Dug Wells With an Occurrence Water Borne Diseases in the Village West Pasayangan," *Prev. J. Kesehat. Masy.*, vol. 9, no. 1, pp. 15–20, 2018, [Online]. Available: [https://jurnal.fkm.untad.ac.id/index.php/preventif/article/d](https://jurnal.fkm.untad.ac.id/index.php/preventif/article/download/80/38)
- Y. M. Said, Y. Achnopa, W. Zahar, and Y. G. Wibowo, "Karakteristik Fisika dan Kimia Air Gambut Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi," *J. Sains dan Teknol. Lingkung.*, vol. 11, no. 2 (Juni), pp. 132–142, 2019.
- S. M. Khopkar.S.M, *Konsep Dasar Kimia Analiti.*, Jakarta, UI- Press, 1990
- M. Sari and M. Huljana, "Analisis Bau, Warna, TDS, pH, dan Salinitas Air Sumur Gali di Tempat Pembuangan Akhir," *ALKIMIA J. Ilmu Kim. dan Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–5, 2019, doi: 10.19109/alkimia.v3i1.3135.
- Y. M. Dede, Azwarsi, and M. Amin M, "Alat Pendeteksi Kadar Keasaman Sari Buah, Soft Drink, dan Susu Cair Menggunakan Sensor PH Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO ATMEGA328," *Teknika*, vol. 12, no. 1, pp. 1–15, 2018.
- W. A Wardhana, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Yogyakarta: ANDI, ISBN 979-731-328-X , 2004
- S. Herlambang, A. Maas, S. Nuryani, and H. Utami, "Karakterisasi asam humat dan asam fulvat pada ultisol dengan pemberian limbah segar organik dan pengalengan nenas," *J. Tanah dan Air*, vol. 14, pp. 83–90, 2017.
- G. Perdana, *Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri*, Bandung: Yrama Widya, ISBN 978-979-543-582-2, 2007
- Permenkes No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Hygiene Sanitasi Kolam Renang, Solus per Aqua dan Pemandian Umum
- M. Utami, "Analysis of Total Dissolved Solid (TDS) and Total Suspended Solid (TSS) Levels in Liquid Waste from Sugar Cane Industry Analisis kadar Total Dissolved Solid (TDS) dan Total Suspended Solid (TSS) Pada Limbah Cair dari Industri Gula Tebu," *Indones. J. Chem. Res.*, vol. 7, no. 1, pp. 43–49, 2022, [Online]. Available: <https://journal.uui.ac.id/chemical/article/view/24419/14104>