

## Hubungan Kualitas Air Sungai dengan Keluhan Kesehatan Di Desa Sitio-Tio Kota Pematang Siantar

Linda Hernike Napitupulu<sup>1</sup>, Junita Magdalena Simanjuntak<sup>2</sup>, Ani Deswita Chaniago<sup>3</sup>,  
Endang Mariati<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup> Fakultas Kesehatan Masyarakat, Institut Kesehatan Helvetia, Medan, Indonesia

Korespondensi penulis: [lindahernike7@yahoo.com](mailto:lindahernike7@yahoo.com)

**Abstract.** *Water is an important factor in fulfilling the vital needs of living creatures, including drinking water or other household needs. The water used must be free from germs and not contain toxic materials. The results of research by researchers found that 95 people in the Sitio-tio village had cases of 14 people experiencing serious health complaints. Objectives; to determine the relationship between river water quality and health complaints in Sitio-tio village, Siantar Sitalasari sub-district, Pematang Siantar city. This research is an analytical survey with a design using a cross sectional approach, proportional random sampling method. The population of this study was all heads of families in Sitio-tio village, Siantar Sitalasari subdistrict, a population of 95 heads of families with 6 river water samples. Data analysis used bivariate analysis with the chi-square statistical test. The results of the bivariate analysis show that the p value for the variable river water quality and health complaints ( $p = 0.016$ ) is  $<0.05$ , there is a relationship between river water quality and health complaints. The conclusion of this research is that there is a relationship between river water quality and health complaints in Sitio-Tio village, Siantar Sitalasari sub-district, Pematang Siantar city. Recommended to the Sitio-tio village community to maintain the cleanliness of the Sitio-tio river water, reduce careless use of river water and not throw rubbish in the Sitio-tio river flow which pollutes the river so that there is less risk of the Sitio-tio community getting diseases caused by dirty river water.*

**Keywords:** *River water quality, health complaints*

**Abstrak.** Kualitas air merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap kesehatan manusia. Air yang tercemar dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan seperti diare, kolera, penyakit kulit dan penyakit lainnya yang dapat berakibat fatal jika tidak ditangani dengan baik. Hasil survei didapat masih banyak masyarakat yang mengalami diare hal ini dibuktikan dengan data Puskesmas yang menyatakan bahwa penyakit diare masih menempati 10 penyakit terbesar di wilayah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kualitas air sungai dengan keluhan kesehatan di Desa Sitio-Tio Kecamatan Siantar Sitalasari Kota Pematang Siantar. Penelitian ini adalah survei analitik dengan desain cross sectional. Populasi penelitian ini adalah seluruh kepala keluarga di Desa Sitio-Tio Kecamatan Siantar Sitalasari, populasi sebanyak 95 kepala keluarga dengan sampel 6 air sungai. Analisis data menggunakan analisis bivariat dengan uji statistik chi-square. Hasil; analisis bivariat menunjukkan bahwa nilai p untuk variabel kualitas air sungai dan keluhan kesehatan ( $p = 0,016$ )  $<0,05$  adanya hubungan kualitas air sungai dengan keluhan kesehatan. Kesimpulan penelitian ini adalah adanya hubungan kualitas air sungai dengan keluhan kesehatan di Desa Sitio-Tio Kecamatan Siantar Sitalasari Kota Pematang Siantar. Kepada masyarakat desa Sitio-Tio agar menjaga kebersihan air sungai Sitio-Tio, mengurangi pemakaian air sungai secara sembarangan dan tidak membuang sampah dialiran sungai sitio-tio yang mencemari sungai agar lebih sedikit resiko masyarakat Sitio-Tio terkena penyakit yang diakibatkan oleh kotornya air sungai.

**Kata kunci:** Keluhan Kesehatan, Kualitas Air Sungai,

### 1. LATAR BELAKANG

Air merupakan sumber daya alam yang sangat vital bagi kehidupan manusia, baik untuk kebutuhan sehari-hari, pertanian, maupun industri. Sungai sebagai salah satu sumber utama air, memiliki peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan ini. Namun, kualitas air sungai seringkali terganggu akibat berbagai faktor, seperti pencemaran yang disebabkan oleh limbah domestik, industri, pertanian, serta aktivitas lainnya. Pencemaran air sungai ini dapat

berdampak buruk tidak hanya bagi ekosistem perairan tetapi juga pada kesehatan masyarakat yang bergantung padanya (1).

Pemanfaatan sungai yang dilakukan oleh masyarakat dengan berbagai aktivitas yang ada, seperti pembuangan sampah dan limbah keluarga termasuk aktivitas mandi cuci kakus (MCK), hal tersebut dapat menimbulkan persoalan tersendiri, terutama berkaitan dengan kebersihan dan kesehatan lingkungan. Penurunan kualitas lingkungan di sekitar sungai tersebut disebabkan oleh berbagai hal, antara lain pembuangan limbah industri maupun limbah rumah tangga, sampah dan berbagai macam kotoran termasuk kotoran manusia, semuanya dibuang ke sungai, perilaku semacam ini tidak mendukung terhadap lingkungan bersih. Kualitas lingkungan yang baik kualitasnya terdapat potensi untuk berkembangnya kualitas hidup yang tinggi. Demikian sebaliknya kualitas lingkungan yang buruk dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti penyakit seperti kulit dan diare (2).

Pencemaran air merupakan hal yang sangat perlu diperhatikan. Bumi merupakan satu-satunya planet yang memiliki air yang merupakan sumber kehidupan bagi makhluk hidup. Permukaan bumi sebagian besar terdiri atas air, karena luas lautan lebih besar bila dibandingkan dengan luas daratan. Kualitas air sangat berpengaruh terhadap kesehatan makhluk hidup (S., *Notoatmodjo Promosi Kesehatan dan Perilaku Manusia, Cetakan Pertama. Jakarta: Rineka Cipta.*, 2014).

Air merupakan faktor penting dalam pemenuhan kebutuhan vital bagi makhluk hidup diantaranya sebagai air minum atau keperluan rumah tangga lainnya. Air yang digunakan harus bebas dari kuman penyakit dan tidak mengandung bahan beracun. Sumber air minum yang memenuhi syarat sebagai air baku air minum jumlahnya makin lama makin berkurang sebagai akibat ulah manusia sendiri baik sengaja maupun tidak disengaja. Dalam tubuh manusia itu sendiri sebagian besar terdiri dari air. Tubuh dewasa sekitar 55-60% berat badan terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65% dan bayi sekitar 80% (S., *Notoatmodjo Promosi Kesehatan dan Perilaku Manusia, Cetakan Pertama. Jakarta: Rineka Cipta.*, 2014).

Program penyehatan air merupakan salah satu program prioritas dalam agenda *Sustainable Development Goals* (SDGs) dengan sarannya adalah penurunan sebesar separuh proporsi penduduk yang tidak memiliki akses terhadap sumber air minum yang aman dan berkelanjutan serta fasilitas sanitasi pada tahun 2020-2025, dan diperkirakan 1,1 milyar penduduk didunia yang tinggal di Desa maupun di Kota hidup tanpa air bersih. Berdasarkan laporan *Sustainable Development Goals* (SDGs) tahun 2020 di Indonesia jumlah penduduk yang tidak memiliki akses air bersih sebesar 44,2%, dan hanya 5,5% penduduk di desa yang

mempunyai akses air bersih. Selanjutnya pada tempat-tempat umum cakupan penduduk yang mempunyai akses air bersih hanya 32,9% (4).

Pencemaran air dapat terjadi akibat masuknya atau dimasukkannya bahan pencemar dari berbagai kegiatan, seperti rumah tangga, pertanian dan industri. Akibat pencemaran tersebut kualitas air dapat menurun hingga tidak memenuhi persyaratan peruntukan yang ditetapkan. Penurunan kualitas air akibat pencemaran, seperti yang terjadi di sungai-sungai dapat mengubah struktur komunitas organisme akuatik yang hidup. Pencemaran senyawa organik, padatan tersuspensi, nutrient berlebih, substansi toksik, limbah industri dapat menyebabkan gangguan kualitas air dan dapat menyebabkan perubahan keanekaragaman komposisi organisme akuatik di sungai (5).

Sungai-sungai di Kota Pematangsiantar merupakan kawasan lindung yang harus dilindungi, maka pemerintah berupaya dalam merencanakan, melaksanakan, memantau dan mengevaluasi penyelenggaraan kawasan sumber daya air, pendayagunaan dan pengendalian dan pengendalian daya rusak air. Daya rusak sungai ini disebabkan adanya aktivitas kegiatan/usaha disepanjang daerah aliran sungai (DAS) dari hulu sampai hilir antara lain usaha pertanian, pemukiman, perkotaan/pembangunan, hotel, mall dan industri sehingga kualitas sungai berkurang atau terjadi pencemaran lingkungan (6).

Ciri-ciri air yang mengalami polusi sangat bervariasi tergantung dari jenis dan polutannya atau komponen yang mengakibatkan polusi. Sebagai contoh air minum yang terpolusi mungkin rasanya akan berubah meskipun perubahan baunya mungkin sukar dideteksi, bau yang menyengat mungkin akan timbul pada pantai atau laut, sungai dan danau yang terpolusi, kehidupan hewan air akan berkurang pada air sungai yang terpolusi berat, atau minyak yang terlihat terapung pada permukaan air laut menunjukkan adanya polusi (7). Hal ini sesuai dengan penelitian dari Hatipa P dkk (2018) dengan judul Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kualitas Bakteriologis *E.Coli* Sungai Karang Mumus Serta Gejala Diare Pada Balita di Kelurahan Bandara Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda. Menunjukkan bahwa terdapat jumlah rata-rata *E.coli* pada 14 RT tidak memenuhi syarat. Rata-rata jumlah bakteri *E.coli* paling rendah terdapat pada RT. 14.11 yaitu sebesar 150/100 ml, sedangkan jumlah bakteri *E.Coli* paling tinggi ter-dapat di RT. 14.11 sebanyak 930/100 ml. Hasil penelitian ini didapatkan hubungan kualitas bakteorologis *E.coli* (p value 0,000) dengan gejala diare pada balita (8).

Hal ini sesuai dengan peneliti Tirna (2018) dengan judul Kualitas Air dan Keluhan Kesehatan Masyarakat di Sekitar Pabrik Gula Watoetoelis. Hasil penelitian menunjukkan pada pemeriksaan badan air ditemukan tingginya kadar BOD5 yaitu sebesar : 24,34 mg/L (*upstream*)

dan 24,15 mg/L (*downstream*), seluruh sampel air sumur tidak ditemukan adanya tanda pencemaran fisik dan kimia air, responden masyarakat di sekitar PG Watoetoelis yang dengan keluhan kesehatan (9 dari 17 orang) mengalami keluhan kesehatan berupa batuk sebanyak 7 orang, dan mengeluhkan bau tidak sedap dari pencemaran pabrik gula sebanyak 15 dari 17 orang (9).

Hal ini sesuai dengan peneliti Musfirah dan Putri (2018) dengan judul Hubungan Kualitas Air (pH) dan *Personal Hygiene* dengan Keluhan Penyakit Kulit di Desa Sumberrahayu Kecamatan Moyudan Kabupaten Sleman Yogyakarta. Hasil analisis bivariat menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara kualitas air (pH) dengan keluhan penyakit kulit, dengan nilai *p value* sebesar 0,000 ( $p < 0,005$ ) (10).

Keluhan kesehatan masyarakat yang tinggal di sekitar sungai di Desa Sitio-Tio Kecamatan Siantar ini semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Berbagai penyakit seperti diare, kolera, demam tifoid, hingga gangguan kulit dan saluran pernapasan, sering dikaitkan dengan pencemaran air. Masyarakat yang mengonsumsi atau terpapar air sungai yang tercemar memiliki risiko lebih tinggi untuk terkena penyakit tersebut. Selain itu, kondisi sanitasi yang buruk dan kurangnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengelolaan kualitas air turut memperburuk masalah ini.

Berdasarkan laporan Puskesmas di wilayah tersebut Diare menduduki peringkat ke 9 dari 10 penyakit terbesar dihitung dari Januari-Juni 2023 sebanyak 67 orang. Oleh karena itu hubungan antara kualitas air sungai dengan keluhan kesehatan pada masyarakat perlu dikaji secara mendalam untuk menemukan solusi yang efektif.

Berdasarkan uraian di atas maka judul penelitian ini adalah “Hubungan Kualitas Air Sungai dengan Keluhan Kesehatan di Desa Sitio-Tio Kecamatan Siantar Sitalasari Kota Pematang Siantar Tahun 2023”.

## **2. METODE PENELITIAN**

Desain penelitian yang dilakukan adalah survei analitik dengan pendekatan *cross sectional* yaitu dimana penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya hubungan variabel independen dengan variabel dependen, dimana observasi, pengukuran dan pengumpulan data dilakukan sekaligus pada suatu saat (25). Untuk mengetahui hubungan kualitas air sungai dengan keluhan kesehatan di Desa Sitio-Tio Kecamatan Siantar Sitalasari Kota Pematang Siantar tahun 2023. Penelitian ini dilakukan di Desa Sitio-Tio Kecamatan Siantar Sitalasari Kota Pematang Siantar. Penelitian ini dimulai bulan Juni 2023 sampai dengan September tahun 2023. Populasi yaitu 1984 KK dan sampelnya sebanyak 95 KK.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik responden dan hubungan antara kualitas air sungai dengan keluhan kesehatan di Desa Sitio-Tio, Kecamatan Siantar Sitalasari, Kota Pematang Siantar. Berdasarkan analisis data, responden terdiri dari beragam kelompok umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan pekerjaan.

**Tabel 1**  
**Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden di Desa Sitio-tio Kecamatan Siantar Sitalasari Kota Pematang Siantar**

No	Karakteristik	Frekuensi (F)	Presentase (%)
	<b>Umur (tahun)</b>		
1	25-35 Tahun	31	32,6
2	36-45 Tahun	20	21,1
3	46-55 Tahun	27	28,4
4	56-65 Tahun	17	17,9
	<b>Jumlah</b>	95	100,0
	<b>Jenis kelamin</b>		
1	Laki-laki	24	25,3
2	Perempuan	71	74,7
	<b>Jumlah</b>	95	100,0
	<b>Pendidikan</b>		
1	SD	26	27,4
2	SMP	25	26,3
3	SMA	32	33,7
4	DIII/S1	12	12,6
	<b>Jumlah</b>	95	100,0
	<b>Pekerjaan</b>		
1	Petani	84	88,4
2	Wiraswasta	6	6,3
3	PNS	5	5,3
	<b>Jumlah</b>	95	100,0

Berdasarkan tabel 1 karakteristik responden bahwa dari 95 responden yang diteliti umur responden 25-35 tahun sebanyak 31 orang (32,6%), umur 36-45 tahun sebanyak 20 orang (21,1%), umur 46-55 tahun sebanyak 27 orang (28,4), dan umur 56-65 tahun sebanyak 17 orang (17,9 %). Responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 24 orang (25,3%), dan berjenis kelamin perempuan sebanyak 71 orang (74,7%). Berdasarkan karakteristik pendidikan responden tamatan SD sebanyak 26 orang (27,4%), tamatan SMP sebanyak 25 orang (26,3%), tamatan SMA sebanyak 32 orang (33,7%), dan tamatan DIII/S1 sebanyak 12 orang (12,6%). Berdasarkan pekerjaan responden yang bekerja sebagai petani sebanyak 84 orang (88,4), wiraswasta sebanyak 6 orang (6,3%), dan PNS sebanyak 5 orang (5,3%).

Hubungan kualitas air sungai dengan keluhan kesehatan diukur berdasarkan parameter Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), dan kontaminasi E.coli. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini

**Tabel 2. Hubungan Kualitas Air Sungai Dengan Keluhan Kesehatan Di Desa Sitio-Tio Kecamatan Siantar Sitalasari Kota Pematang Siantar**

No	Kualitas Air	Keluhan Kesehatan						Total		P value
		Ringan		Sedang		Berat		F	%	
		f	%	F	%	f	%			
1	Tidak Memenuhi Syarat BOD (-), (COD) (-), dan E.coli (-)	21	22,1	21	22,1	20	21,1	62	65,3	0,016
2	Memenuhi Syarat BOD (+), (COD) (-), dan E.coli (+)	16	16,8	15	15,8	2	2,1	33	34,7	
Total		37	38,9	36	37,9	22	23,2	95	100,0	

Berdasarkan tabel 2 untuk pengukuran BOD, COD dan E. Coli yang tidak memenuhi syarat terdapat keluhan kesehatan ringan sebanyak 21 orang (22,1%), keluhan kesehatan sedang sebanyak 21 orang (22,1%), keluhan kesehatan berat sebanyak 20 orang (21,1%). Pengukuran BOD, COD dan E.coli yang memenuhi syarat terdapat keluhan kesehatan ringan sebanyak 16 orang (16,8%), keluhan kesehatan sedang sebanyak 15 orang (15,8%) dan keluhan kesehatan berat sebanyak 62 orang (65,3%).

Hasil uji *chi-square* kualitas air dengan keluhan kesehatan, diketahui bahwa nilai *p-value* = 0,016 <  $\alpha$  = 0,05. Hasil ini membuktikan kualitas air sungai memiliki hubungan dengan keluhan kesehatan di Desa Sitio-Tio Kecamatan Siantar Sitalasari Kota Pematang Siantar Tahun 2023.

### **Hubungan Kualitas Air Sungai Dengan Keluhan Kesehatan Di Desa Sitio-Tio Kecamatan Siantar Sitalasari Kota Pematang Siantar Tahun 2023**

Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi square* kualitas air memiliki nilai signifikan 0,016 < 0,05 artinya kualitas air memiliki hubungan secara signifikan dengan keluhan kesehatan di desa sitio-tio kecamatan siantar sitalasari kota pematang siantar.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Musfirah dan Putri tahun 2018 dengan judul hubungan kualitas air (pH) dan personal hygiene dengan keluhan penyakit kulit di desa sumberrahayu kecamatan kabupaten sleman yogyakarta. Hasil bivariat menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara kualitas air (pH) dengan keluhan penyakit kulit, dengan nilai *p value* sebesar 0,000 ( $p < 0,005$ ). (10)

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Soleh Rionga tahun 2023 dengan judul hubungan kualitas air dan sanitasi lingkungan dengan keluhan penyakit kulit pada santri di Dayah Amal Kabupaten Aceh Timur. Hasil penelitian menunjukkan ada

hubungan kualitas air (pH) dengan keluhan penyakit kulit pada santri di Dayah Amal Kabupaten Aceh Timur. Hasil bivariat menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara kualitas air dan sanitasi lingkungan terhadap keluhan penyakit kulit pada santri, dengan nilai *p value* ( $p = 0,000$ ) dengan OD 7,908 dan kualitas air ( $p = 0,000$ ) dengan OD 6,296).(27)

Pencemaran air dapat terjadi akibat masuknya atau dimasukkannya bahan pencemar dari berbagai kegiatan, seperti rumah tangga, pertanian, dan industri. Akibat pencemaran tersebut kualitas air dapat menurun hingga tidak memenuhi persyaratan peruntukan yang ditetapkan. Penurunan kualitas air akibat pencemaran, seperti yang terjadi di sungai-sungai dapat mengubah struktur komunitas organisme akuatik yang hidup. (5)

Menurut peneliti kualitas air sungai merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kesehatan lingkungan di suatu wilayah. Sungai yang tercemar dapat berdampak langsung terhadap kesehatan masyarakat yang bergantung pada air tersebut untuk kebutuhan sehari-hari. Air yang tercemar mengandung berbagai jenis polutan, seperti limbah domestik, limbah industri, pestisida dan logam berat yang dapat mengancam kesehatan tubuh manusia.

Hasil pengamatan terlihat warna air sungai Didesa Sitio-Tio Kecamatan Siantar Sitalasari Kota Pematang Siantar ini tidak terlalu jernih. Banyak lumut hijau bahkan sampai berwarna hitam menempel dipinggiran sungai bahkan di batu besar tempat mereka melakukan kegiatan mencuci dan mandi. Hal ini disebabkan adanya polutan yang menempel dan tidak dibersihkan secara rutin.

Kehadiran polutan dalam air sungai dapat menyebabkan berbagai penyakit yang menyerang sistem pencernaan, kulit, dan saluran pernapasan. Air yang terkontaminasi oleh bakteri dan virus dapat menyebabkan infeksi saluran cerna seperti diare, kolera, dan tifus. Penyakit-penyakit ini sering kali ditemukan di daerah yang bergantung pada air sungai untuk konsumsi langsung atau untuk kebutuhan mandi dan cuci.

Selain bakteri dan virus, senyawa kimia seperti logam berat, pestisida dan bahan kimia industri juga sering ditemukan dalam air sungai yang tercemar logam berat seperti merkuri, timbal dan arsenik yang dapat menyebabkan keracunan dan gangguan pada organ tubuh seperti ginjal, hati dan sistem saraf. Paparan jangka panjang terhadap logam berat ini bisa berujung pada penyakit kronis atau bahkan kematian.

Pencemaran air sungai yang disebabkan oleh limbah domestik seperti sabun, deterjen dan sampah rumah tangga, juga dapat mengganggu kualitas air dan menyebabkan masalah kesehatan. Zat-zat kimia dalam limbah domestik ini dapat menurunkan kualitas air dan memperburuk kondisi sanitasi yang berkontribusi pada meningkatnya angka penyakit menular, terutama di daerah dengan akses terbatas terhadap fasilitas sanitasi yang layak.

Pada umumnya, keluhan kesehatan yang muncul sebagai dampak dari pencemaran air sungai tidak hanya bersifat fisik tetapi juga dapat memengaruhi kualitas hidup masyarakat secara keseluruhan. Dampak jangka panjang dari konsumsi air yang tercemar dapat menyebabkan penurunan daya tahan tubuh serta meningkatkan biaya pengobatan dan perawatan kesehatan.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kualitas air sungai dengan keluhan kesehatan di desa Sitio-Tio Kecamatan Siantar Sitalasari Kota Pematang Siantar. Saran yang dapat penulis sampaikan adalah : agar menjadi bahan lanjutan keilmuan di bidang kesehatan masyarakat dan masyarakat ikut menjaga kualitas air sungai.

#### 5. DAFTAR REFERENSI

- Achmadi U.F. Dasar-Dasar Penyakit Berbasis Lingkungan. Depok: Rajawali Pers. 2012.
- Azwar. Sanitasi Lingkungan Masyarakat Bantaran Sungai Menteri Negara dan Lingkungan Hidup. Jakarta. 2016.
- Chandra, B. Pengantar Kesehatan Lingkungan. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 2012.
- Daud, A. Pencemaran Air Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. Makassar: Jurusan Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. 2016.
- Effendi, H., Telaah Kualitas Air dan Udara. Yogyakarta: Kanisius. 2017.
- Hatipa P dkk. Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kualitas Bakteriologis *E.Coli* Sungai Karang Mumus Serta Gejala Diare Pada Balita di Kelurahan Bandara Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda. *HIGIENE. ISSN (Print) : 2443-1141. ISSN (Online) : 2541-5301* Volume 4, No. 3, September-Desember 2018.
- Khairunnisa. Hubungan Kualitas Air Sungai Bahilang Dengan Keluhan Kesehatan Kulit Pengguna Air Sungai Di Kelurahan Mandailing Kota Tebing Tinggi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan Skripsi, 2023.
- Manik, K.E.S. Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta : Djambatan. 2015.
- Mulia, R. Kesehatan Lingkungan. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta. 2015.
- Musfirah dan Putri. Hubungan Kualitas Air (pH) dan *Personal Hygiene* dengan Keluhan Penyakit Kulit di Desa Sumberrahayu Kecamatan Moyudan Kabupaten Sleman Yogyakarta. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Ahmad Dahlan Tahun 2018.
- Notoadmojo S. Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta: kencana: 2012.;3(2):54–67.
- Notoadmojo, S. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: PT.Rineka Cipta; 2012.
- Notoatmodjo, S. Promosi Kesehatan Teori Dan Aplikasi. Jakarta: PT.Rineka Cipta; 2012
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 14. Tentang

- Organisasi Dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Direktorat Jenderal Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Rehabilitasi Hutan Tahun 2022.
- Peraturan pemerintah No. 33 Tahun 1970 tentang Perencanaan Hutan. [pencemaran/hutan//tahun 1970.pdf](#)
- Peraturan Pemerintah Nomor 22. Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Tahun 2021.
- Priyoto. Perubahan dalam Perilaku Kesehatan. Yogyakarta : Graha Ilmu; 2015. Depkes, RI. Permenkes RI Nomor 416. Tentang Persyaratan dan Pengawasan Kualitas Air. Jakarta.1990.
- Putra dan Soleh. Hubungan Kualitas Air dan Sanitasi Lingkungan dengan Keluhan Penyakit Kulit pada Santri di Dayah Amal Kabupaten Aceh Timur. Jurnal Promotif Preventif, Vol. 6, No. 1, Februari 2023, Hal. 110–116.
- Sakit P S. Analisis Kualitas Air Sungai dan Karakteristik Individu dengan Keluhan Gangguan Kulit pada Masyarakat Sekitar Sungai Tanjung Raja Tahun 2018. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sriwijaya Skripsi, November 2018.
- Slamet. Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.2017.
- Supardi. Lingkungan Hidup dan Kelestariannya. Bandung: PT Alumni. 2016;1–120.
- Tirna Y. Kualitas Air dan Keluhan Kesehatan Masyarakat di Sekitar Pabrik Gula Watoetoelis. Jurnal Kesehatan Lingkungan Vol. 10, No. 2 April 2018: 220-232.
- Wardhana, AW,. Dampak Pencemaran Lingkungan. Jakarta: Rineka Cipta. 2015.
- WHO. Sanitasi dan *Sustainable Development Goals*. Strategi Pencapaian Target dan indikator SDGs. 2020-2025. Jakarta. 2020.