



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 3 Tahun 2025 Page 3785-3798

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Analisis dan Pemetaan Kualitas Air di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara

Sahala Fransiskus Marbun<sup>1✉</sup>, Eliana Renintan Br Simatupang<sup>2</sup>, Haniyah Ramadhani<sup>3</sup>, Reva  
Leirisa<sup>4</sup>, Fausta John Aro Telaumbanua<sup>5</sup>, Randy Marcel Hutauruk<sup>6</sup>

Universitas Negeri Medan

Email: [elianarenintan@gmail.com](mailto:elianarenintan@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Kualitas air merupakan aspek penting dalam menunjang kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan sebaran kualitas air di Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, yang diketahui memiliki beberapa desa dengan indikasi pencemaran air, seperti perubahan warna menjadi kekuningan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, dengan teknik pengumpulan data berupa pengukuran parameter pH dan observasi kondisi lingkungan sekitar sumber air seperti sumur gali. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat variasi kualitas air antar desa; beberapa memenuhi standar kualitas air bersih, sementara lainnya mengindikasikan kontaminasi akibat aktivitas pertanian, pengelolaan sampah yang buruk, dan limbah rumah tangga. Nilai pH air diukur dan diklasifikasikan ke dalam kategori asam, netral, dan basa sesuai dengan baku mutu. Visualisasi data dilakukan dalam bentuk peta kualitas air menggunakan pendekatan kartografi dan sistem informasi geografis (GIS). Temuan ini menegaskan pentingnya pemantauan berkala terhadap kualitas air serta perlunya pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Menurut Djamaluddin et al. (2019), penggunaan teknologi kartografi efektif dalam memetakan kualitas air dan mendukung pengambilan kebijakan berbasis data. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar rekomendasi kebijakan serta meningkatkan kesadaran masyarakat dalam menjaga kualitas air bersih di wilayah tersebut.

Kata Kunci: *Kualitas Air, pH Air, Pencemaran, Kartografi, GIS*

## Abstract

Water quality is an important aspect in supporting public health and welfare. This study aims to map the distribution of water quality in Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, North Sumatra, which is known to have several villages with indications of water pollution, such as changes in color to yellowish. This study uses a quantitative and qualitative approach, with data collection techniques in the form of measuring pH parameters and observing environmental conditions around water sources such as dug wells. The results of the analysis show that there is variation in water quality between villages; some meet clean water quality standards, while others indicate contamination due to agricultural activities, poor waste management, and household waste. The pH value of the water was measured and classified into acidic, neutral, and alkaline categories according to quality standards. Data visualization was carried out in the form of a water quality map using a cartographic approach and geographic information systems (GIS). These findings emphasize the importance of regular monitoring of water quality and the need for sustainable environmental management. According to Djamaluddin et al. (2019), the use of cartographic technology is effective in mapping water quality and supporting data-based policy making. This research is expected to be the basis for policy recommendations and increase public awareness in maintaining clean water quality in the area.

Keywords: *Water Quality, Water pH, Pollution, Cartography, GIS*

## PENDAHULUAN

Kualitas air merupakan faktor krusial dalam kehidupan manusia, terutama dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti air minum, mandi, dan memasak. Sumber air yang umum digunakan meliputi air tanah, sungai, hujan, pegunungan, dan laut (Notoatmodjo, 2003). Menurut WHO, kebutuhan air per kapita di negara maju berkisar antara 60–120 liter per hari, sedangkan di negara berkembang, termasuk Indonesia, berkisar antara 30–60 liter per hari. Untuk keperluan konsumsi, air harus memenuhi standar tertentu agar tidak berdampak buruk pada kesehatan (Notoatmodjo, 2003). Pengadaan air bersih perlu memperhatikan standar yang telah ditetapkan secara internasional oleh WHO dan APHA. Jika kualitas air tidak memenuhi persyaratan, maka dapat berdampak negatif terhadap kesehatan, terutama jika sumber air tercemar akibat lingkungan yang tidak terjaga (Suriawiria, 2008). Oleh karena itu, ketersediaan air yang berkualitas baik dari segi jumlah maupun mutu menjadi hal yang sangat penting.

Di Indonesia, banyak wilayah mengandalkan sumber air alami seperti sungai, sumur, dan danau yang rentan terhadap pencemaran. Salah satu daerah yang menghadapi permasalahan kualitas air adalah Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Beberapa desa di wilayah ini mengalami masalah air yang berwarna

kekuningan, yang mengindikasikan kemungkinan adanya pencemaran. Air yang berubah warna dapat disebabkan oleh kandungan logam berat, zat organik, serta limbah rumah tangga, pertanian, dan industri. Peningkatan aktivitas pertanian dan pemukiman yang tidak disertai dengan pengelolaan lingkungan yang baik juga berkontribusi terhadap pencemaran air. Nuraeni (2020) menemukan bahwa pencemaran air di daerah pedesaan Sumatera Utara dipengaruhi oleh penggunaan pestisida dan pupuk yang berlebihan, serta pengelolaan limbah yang tidak memadai. Kondisi ini dapat membahayakan kesehatan masyarakat dan merusak ekosistem.

Mengidentifikasi kualitas air melalui pemetaan menjadi langkah penting untuk mengetahui kondisi fisik air serta menentukan apakah air layak dikonsumsi atau tidak. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah kartografi, yaitu pemanfaatan data spasial untuk memvisualisasikan kualitas air di suatu wilayah. Menurut Djamaluddin et al. (2019), penggunaan teknologi kartografi dalam pemetaan kualitas air sangat membantu dalam monitoring serta pengelolaan sumber daya air secara berkelanjutan. Penelitian mengenai kualitas air di Kecamatan Percut Sei Tuan perlu mempertimbangkan beberapa parameter, seperti pH, tingkat kekeruhan, kandungan oksigen terlarut, salinitas, serta kandungan logam berat dan bahan kimia lainnya. Air dengan kekeruhan tinggi dan kandungan logam berat yang melampaui batas aman berisiko merusak ekosistem dan membahayakan kesehatan masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memetakan kualitas air di kecamatan tersebut guna mengidentifikasi daerah dengan air yang aman dan tidak aman untuk dikonsumsi. Pemetaan kualitas air akan dilakukan berdasarkan pengukuran di sumber air yang digunakan masyarakat. Kartografi memainkan peran penting dalam memvisualisasikan data kualitas air, sehingga informasi yang diperoleh dapat ditampilkan dalam bentuk peta yang lebih mudah dipahami oleh berbagai pihak. Studi oleh Wijaya et al. (2017) menunjukkan bahwa peta kualitas air yang dihasilkan melalui teknik kartografi dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengelolaan kualitas air dan perencanaan tindakan konservasi yang lebih efektif.

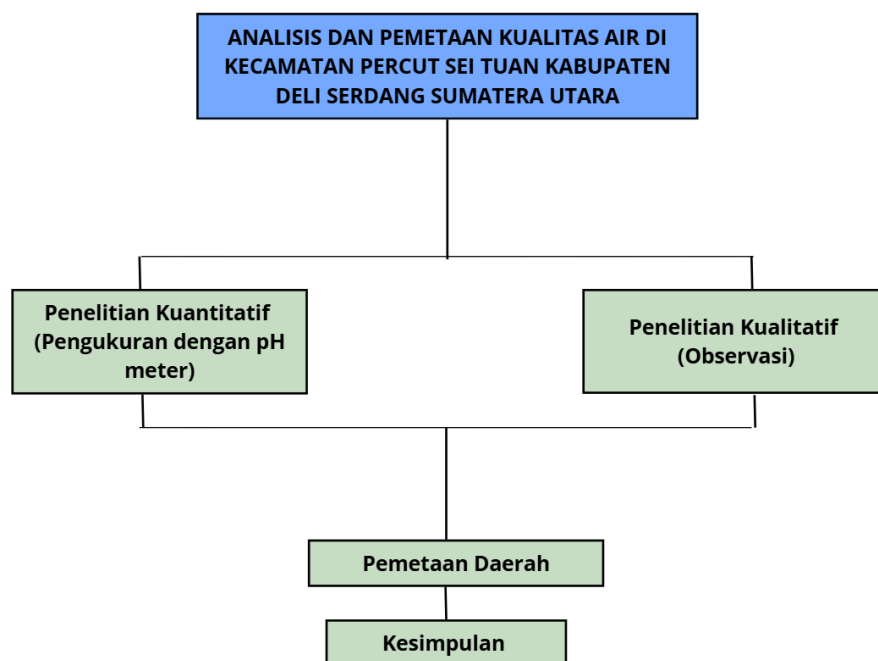
Pemetaan kualitas air di Kecamatan Percut Sei Tuan tidak hanya bermanfaat bagi para pengambil kebijakan, tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kualitas air. Dengan adanya peta kualitas air, masyarakat dapat lebih memahami daerah-daerah yang terkena dampak pencemaran serta mengambil langkah preventif yang diperlukan. Selain itu, peta ini juga dapat menjadi acuan bagi pemerintah dalam merancang

kebijakan pembangunan yang lebih ramah lingkungan dan mengurangi dampak negatif terhadap kualitas air.

Berdasarkan urgensi permasalahan kualitas air, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang berguna untuk meningkatkan kualitas air di Kecamatan Percut Sei Tuan. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat berkontribusi dalam pengelolaan lingkungan yang lebih baik demi kesejahteraan masyarakat dan kelestarian sumber daya alam.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk memetakan sebaran kualitas air di Kecamatan Percut Sei Tuan menggunakan teknik kartografi dan GIS (Geographic Information System) untuk menggambarkan daerah-daerah yang mengalami pencemaran sehingga dapat kita ketahui layak atau tidaknya air di daerah tersebut aman dikonsumsi atau tidak.

### Kerangka Berpikir



### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di berbagai desa dalam wilayah Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Lokasi ini dipilih karena terdapat indikasi permasalahan serius terkait kualitas air, seperti warna air yang kekuningan, yang mengisyaratkan potensi pencemaran. Kondisi tersebut diperburuk oleh padatnya penduduk dan adanya aktivitas rumah tangga serta industri kecil yang diduga ikut menyumbang

penurunan kualitas air. Menurut Gultom (2024), lingkungan dengan kepadatan aktivitas tinggi cenderung memiliki risiko pencemaran yang lebih besar, sehingga pengawasan kualitas air menjadi sangat krusial. Waktu pelaksanaan penelitian akan disesuaikan dengan kesiapan lapangan dan perizinan yang berlaku, meliputi tahap persiapan hingga analisis hasil.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh sumber air yang digunakan oleh masyarakat, seperti sumur gali, sumur bor, dan sungai. Sampel dipilih dari sumur gali yang tersebar di tiap desa sebagai sumber air utama yang paling sering digunakan masyarakat. Menurut Sinaga et al. (2022), pemilihan sampel berbasis sumber utama air rumah tangga akan menghasilkan data yang relevan dalam menilai kualitas lingkungan hidup masyarakat.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara simultan. Data kuantitatif diperoleh dari pengukuran langsung kualitas air menggunakan alat seperti pH meter, sedangkan data kualitatif dikumpulkan melalui observasi kondisi lingkungan sekitar sumber air. Gustina et al. (2022) menekankan pentingnya kombinasi pendekatan kuantitatif dan kualitatif agar hasil penelitian tidak hanya bersifat numerik tetapi juga mencerminkan realitas sosial dan lingkungan yang ada.

Variabel utama dalam penelitian ini adalah kualitas air, yang diukur berdasarkan parameter seperti pH. Pengukuran dilakukan dengan prosedur kalibrasi menggunakan larutan buffer dan pembacaan nilai stabil dalam waktu tertentu. Nilai pH diklasifikasikan ke dalam tiga kategori: asam ( $\text{pH} < 6,5$ ), netral ( $6,5 - 8,5$ ), dan basa ( $> 8,5$ ), sesuai standar baku mutu yang berlaku. Sumiati et al. (2023) menjelaskan bahwa kualitas lingkungan, termasuk air, sangat berpengaruh terhadap kesejahteraan masyarakat, terutama dari aspek kesehatan dan kebersihan.

Teknik pengumpulan data meliputi pengambilan sampel air serta pengamatan langsung di lokasi untuk mendokumentasikan potensi sumber pencemaran. Data hasil pengukuran akan dibandingkan dengan baku mutu yang telah ditetapkan pemerintah, sementara hasil observasi akan dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi aktual di lapangan.

Analisis data dilakukan dengan dua pendekatan. Secara kuantitatif, data pH dianalisis dan dibandingkan dengan standar kualitas air. Secara kualitatif, hasil observasi dikelompokkan dan dijabarkan dalam narasi. Nasruddin & Nurchayati (2019) menekankan pentingnya interpretasi temuan lapangan untuk memperoleh gambaran menyeluruh yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan lingkungan yang tepat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN


### Hasil Penelitian

Berdasarkan observasi dan pengukuran menggunakan pH meter yang telah kami lakukan, berikut hasil dari penelitian ini:

| Desa            | Ciri Fisik dan pH   | Gambar  |
|-----------------|---|---|
| Amplas          | Air sedikit keruh berwarna kekuningan dan berbau<br>(pH 7.60) |    |
| Bandar Khalipah | Air tidak berwarna dan tidak berbau<br>(pH 7.10)              |   |
| Bandar Klippa   | Air tidak berwarna dan tidak berbau<br>(pH 7.26)              |  |
| Bandar Setia    | Air tidak berwarna dan tidak berbau<br>(pH 7.18)              |  |

|                     |  |   |
|---------------------|--|---|
| <p>Cinta Damai</p>  | <p>Air sedikit keruh dan berwarna kekuningan<br/>(pH 7.34)</p> |    |
| <p>Cinta Rakyat</p> | <p>Air sedikit keruh dan berwarna kekuningan<br/>(pH 7.42)</p> |    |
| <p>Kolam</p>        | <p>Air tidak berwarna dan tidak berbau<br/>(pH 7.42)</p>       |   |
| <p>Laut Dendang</p> | <p>Air sedikit keruh dan berwarna kekuningan<br/>(pH 8.06)</p> |  |
| <p>Medan Estate</p> | <p>Air keruh dan berwarna kekuningan<br/>(pH 8.70)</p>         |  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| <p>Pematang Lalang</p> | <p>Air tidak berwarna dan tidak berbau<br/>(pH 7.82)</p>          |
| <p>Percut</p>          | <p>Air sedikit keruh dan berwarna kekuningan<br/>(pH 7.58)</p>    |
| <p>Saentis</p>         | <p>Air tidak berwarna dan tidak berbau<br/>(pH 7.60)</p>         |
| <p>Sambirejo Timur</p> | <p>Air sangat keruh dan berwarna kekuningan<br/>(pH 6.86)</p>   |
| <p>Sampali</p>         | <p>Air sedikit keruh dan berwarna kekuningan<br/>(pH 7.26)</p>  |

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| Sei Rotan       | Air keruh dan berwarna kekuningan (pH 7.18)   |    |
| Tanjung Rejo    | Air tidak berwarna dan tidak berbau (pH 7.50) |    |
| Tanjung Selamat | Air tidak berwarna dan tidak berbau (pH 7.50) |   |
| Tembung         | Air tidak berwarna dan tidak berbau (pH 7.02) |  |

### Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran pH air di 18 desa, ditemukan variasi yang signifikan dalam kualitas air, baik dari segi fisik maupun kimia. Perbedaan ini mencerminkan kondisi lingkungan setempat serta kemungkinan adanya faktor-faktor yang mempengaruhi

komposisi air, seperti aktivitas manusia, sumber air baku, serta potensi pencemaran dari limbah domestik maupun industri.

Berdasarkan pengamatan, kualitas air di desa-desa yang dianalisis dapat dikategorikan menjadi dua kelompok utama, yaitu:

Tabel 2. Kategori Berdasarkan Warna Air Tiap Desa

| Desa dengan Air Keruh dan Kekuningan | Desa dengan Air Jernih |
|--------------------------------------|------------------------|
| Amplas                               | Bandar Khalipa         |
| Cinta Damai                          | Bandar Klippa          |
| Cinta Rakyat                         | Bandar Setia           |
| Lau Dendang                          | Kolam                  |
| Medan Estate                         | Pematang Lalang        |
| Sambirejo Timur                      | Saentis                |
| Sei Rotan                            | Tanjung Rejo           |
| Percut                               | Tanjung Selamat        |
| Sampali                              | Tembung                |

Air yang berwarna kekuningan meskipun memiliki pH netral sering kali dikaitkan dengan beberapa faktor lingkungan, terutama pembuangan sampah domestik dan aktivitas pertanian yang intensif di daerah tersebut. Hal ini sesuai dengan observasi yang kami lakukan di beberapa desa tersebut bahwasanya kondisi lingkungannya banyak sampah dan mayoritas penduduk bekerja di sektor pertanian sehingga ada kemungkinan tercemar oleh pestisida. Kedua faktor ini dapat memengaruhi komposisi kimia dan fisik air, meskipun tidak selalu mengubah tingkat keasaman atau kebasaaan air (pH). Di desa-desa dengan tingkat pembuangan sampah yang tinggi, terutama yang tidak dikelola dengan baik, air tanah dan sumber air permukaan dapat terkontaminasi oleh residu organik dan anorganik. Sampah rumah tangga yang mengandung bahan organik dapat mengalami dekomposisi, menghasilkan senyawa seperti asam humat dan fulvat yang dapat memberikan warna kekuningan pada air. Selain itu, sampah anorganik seperti logam berat dari limbah elektronik atau plastik yang terdegradasi dapat menyebabkan kontaminasi logam seperti besi (Fe) dan mangan (Mn). Kedua logam ini sering ditemukan dalam air yang berwarna kuning atau kecoklatan, terutama di daerah yang memiliki sistem sanitasi yang kurang baik. Desa-desa yang juga sebagian besar masyarakatnya bekerja di sektor pertanian juga memiliki potensi pencemaran air yang tinggi akibat penggunaan pupuk dan pestisida. Pupuk berbasis fosfat dan nitrat yang digunakan secara berlebihan dapat larut dalam air

dan menyebabkan peningkatan kandungan zat tersuspensi yang dapat mengubah kejernihan dan warna air, akumulasi zat besi dan mangan yang dapat berasal dari mineralisasi tanah yang terpapar bahan kimia pertanian, dan peningkatan kandungan bahan organik terutama dari sisa tanaman dan limbah pertanian yang terurai di badan air. Sedangkan air yang jernih dan tidak berbau dengan pH netral hingga sedikit basa menunjukkan bahwa sumber air memiliki kualitas yang relatif baik. Menurut standar yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010, pH air yang ideal untuk dikonsumsi berkisar antara 6,5 hingga 8,5. Dengan demikian, air dari desa-desa ini masih dalam rentang yang aman untuk digunakan, baik untuk konsumsi maupun keperluan domestik lainnya.

Berdasarkan data yang telah diperoleh, kami mengkategorikan desa berdasarkan tingkat keamanan airnya untuk dikonsumsi, dengan mempertimbangkan warna, kekeruhan, dan pH air.

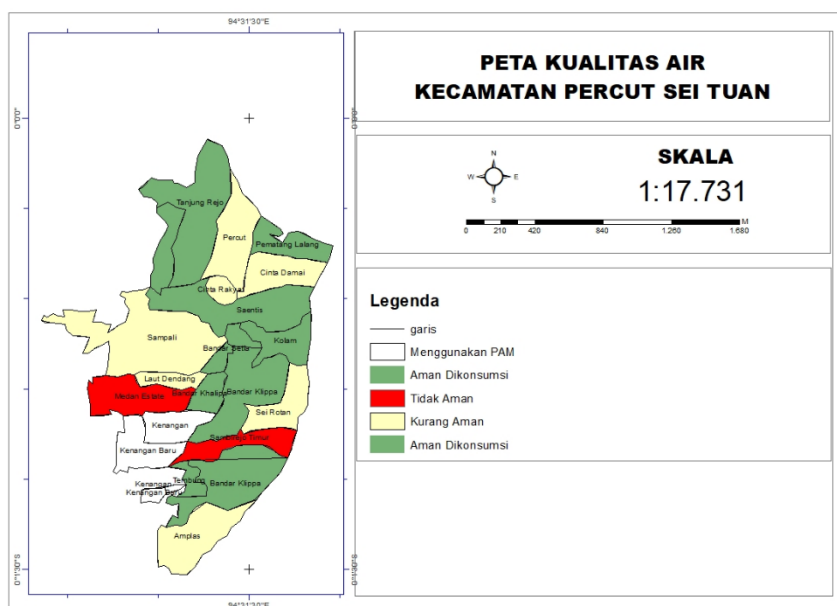
Tabel 3. Kategori Tingkat Keamanan Air Tiap Desa

| Desa dengan Air Aman Dikonsumsi | Desa dengan Air Kurang Aman Dikonsumsi | Desa dengan Air Tidak Aman Dikonsumsi |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|
| Bandar Khalipa                  | Amplas                                 | Medan Estate                          |
| Bandar Klippa                   | Cinta Damai                            | Sambirejo Timur                       |
| Bandar Setia                    | Cinta Rakyat                           |                                       |
| Kolam                           | Lau Dendang                            |                                       |
| Pematang Lalang                 | Sei Rotan                              |                                       |
| Saentis                         | Percut                                 |                                       |
| Tanjung Rejo                    | Sampali                                |                                       |
| Tanjung Selamat                 |  |                                       |
| Tembung                         |  |                                       |

Air di desa pada kolom pertama tergolong aman untuk dikonsumsi karena tidak berwarna, tidak berbau, dan memiliki pH yang sesuai dengan standar air minum. Pada air di desa yang kurang aman dikonsumsi, air tersebut masih memiliki pH dalam rentang aman, tetapi karena airnya keruh dan berwarna kekuningan, sebaiknya tidak dikonsumsi langsung tanpa pengolahan. Penyaringan dan pengendapan diperlukan untuk mengurangi kandungan zat besi dan partikel tersuspensi sebelum digunakan untuk air minum. Pada air di desa yang tidak aman dikonsumsi, pH air di desa Medan Estate terlalu tinggi yakni pada 8.70 yang bisa menandakan tingginya kandungan basa atau mineral tertentu dalam airnya.

Sedangkan pada Sambirejo Timur, airnya sangat berwarna kekuningan yang menunjukkan tingginya kadar zat tersuspensi, mikroba, atau pencemaran lainnya. Sebaiknya air di kedua desa ini tidak dikonsumsi langsung tanpa pengolahan yang lebih lanjut, seperti filtrasi, aerasi, atau penggunaan karbon aktif untuk menghilangkan zat berbahaya.

Berdasarkan pembahasan yang telah dipaparkan di atas, diperlukan pemetaan kualitas air di setiap desa untuk mengetahui mana yang memiliki air aman dikonsumsi, kurang aman, dan tidak aman. Dengan pemetaan ini, pemerintah dan masyarakat dapat mengambil langkah yang tepat dalam pengelolaan serta perbaikan kualitas air, sehingga dapat mengurangi risiko kesehatan akibat air yang terkontaminasi. Berikut kami interpretasi data kualitas air ke dalam peta untuk menunjukkan tingkatan atau pengkategorian tiap desa baik kategori aman, kurang aman, dan tidak aman.



Gambar 1. Peta Kualitas Air Kecamatan Percut Sei Tuan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kualitas air di desa-desa yang diteliti menunjukkan variasi yang signifikan, dengan beberapa desa memiliki air yang aman dikonsumsi, sementara yang lain tergolong kurang aman atau tidak aman. Desa dengan air jernih dan pH netral umumnya memenuhi standar air bersih, sedangkan desa dengan air keruh kekuningan berisiko mengandung zat tersuspensi atau logam berat yang dapat membahayakan kesehatan. Faktor utama yang memengaruhi kualitas air meliputi pengelolaan sampah, aktivitas pertanian, serta kondisi lingkungan sekitar. Air yang tidak memenuhi standar kualitas dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti gangguan pencernaan dan penyakit kulit. Oleh karena itu, diperlukan pemetaan kualitas

Copyright @ Sahala Fransiskus Marbun, Eliana Renintan Br Simatupang, Haniyah Ramadhani, Reva Leirisa, Fausta John Aro Telaumbanua, Randy Marcel Hutauruk

air serta pengelolaan yang lebih baik untuk menjaga keberlanjutan sumber air bersih dan mengurangi risiko pencemaran.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Acehpedia. (2010). kualitas air. Diakses [https://www.acehpedia.org/kualitas\\_air.html](https://www.acehpedia.org/kualitas_air.html)
- Dislhc Badung. (nd). Penyebab, dampak, dan cara penanggulangan pencemaran air. Diakses dari <https://dislhc.badungkab.go.id/artikel/18287-penyebab-dampak-dan-cara-penanggulangan-pencemaran-air>
- Djamaluddin, A., Arifin, S., & Mustofa, M. (2019). Pemanfaatan Pemetaan Kualitas Air untuk Pengelolaan Sumber Daya Alam Berkelanjutan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(3), 253-262.
- Effendi, H. (2003). Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan. Yogyakarta: Kanisius.
- Gramedia.com. (2024). Penyebab polusi udara dan cara menanggulangnya. Diakses <https://www.gramedia.com/literasi/penyebab-pencemaran-air-dan-cara-menanggulangnya>
- Notoadmojo, S. 2003. Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni. Rineka Cipta. Jakarta: Odum E.P., 1994.
- Nuraeni, F. (2020). Dampak Pencemaran Air Terhadap Kualitas Hidup Masyarakat di Sumatera Utara. *Jurnal Ekologi dan Pengelolaan Sumber Daya Alam*, 22(1), 54-65.
- Nurzaman, A., Wijanarto, A., & Pujianiki, L. (2018). Pemetaan kualitas air Sungai Citarum Hulu menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Prosiding Seminar Nasional Geografi, Universitas Padjadjaran*. Diakses dari <https://jurnal.unpad.ac.id/prosiding/article/view/18937>.
- Republik Indonesia. (2001). Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas air dan Pengendalian Pencemaran air. Diakses dari <https://peraturan.bpk.go.id/Details/53103/pp-no-82-tahun-2001>
- Sipayung, R., & Krisdiyanto, Y. (2015). Pengelolaan kualitas air sungai akibat limbah domestik di perkotaan. *Environesia: Jurnal Lingkungan dan Pengelolaan Sumber Daya Alam*. Diakses dari <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/environesia/article/view/9515>.
- Soerjani, Mohamad dkk. 2005. *Lingkungan Hidup (The Living Environment)*. Jakarta: Restu Agung.

- Supriyadi, E., Tarigan, D., & Gozali, L. (2017). Pemodelan kualitas air untuk pengelolaan sumber daya air berkelanjutan. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 23(2), 112-125.
- Suriawiria U. 2008. *Mikrobiologi Air dan dasar-dasar pengolahan buangan secara Biologis*. Bandung: Alumni.
- Wijaya, S., Hidayat, I., & Fauzi, A. (2017). Pemetaan Kualitas Air Menggunakan Kartografi dan GIS di Wilayah Pesisir. *Jurnal Kartografi Indonesia*, 25(2), 112-120.
- Zulfikar, I., Riyanto, A., & Suhartono, S. (2016). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pengelolaan dan pemantauan kualitas air di kawasan industri. *Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 7(1), 45-58.