

INDIKATOR KUALITAS AIR TANAH

KELOMPOK 3



KELOMPOK 3

Oktaviana	1815051002
Muhammad Farhan Yassar	1815051039
Riska Anjun Putrianti	1915051005
Luthfi Rahmawati	1915051014
Emir Dzakwan Kamal Zein	1915051032
Fatiha Salsabiila	1915051042
Adelia Safitri	1955051005
Annida Rifqoh Zakiyyah	1955051011



PARAMETER KUALITAS AIR



01
FISIKA AIR



02
KIMIA AIR

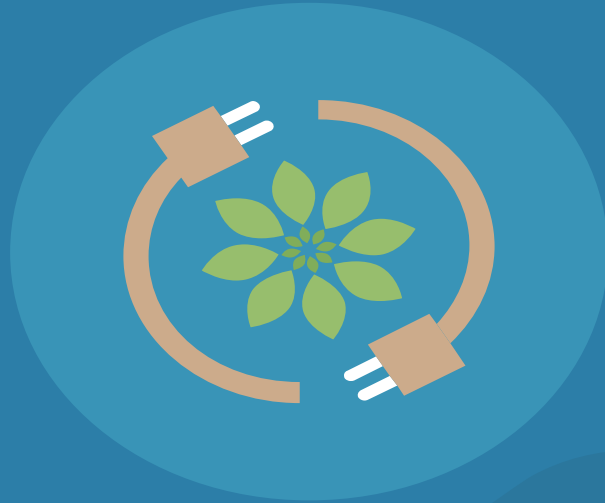


03
BAKTERIOLOGIS



04
RADIOAKTIF

SYARAT-SYARAT DAN PENGAWASAN KUALITAS AIR



- Peraturan Menteri Kesehatan R.I No : 416/MENKES/PER/IX/1990
- Peraturan Menteri Kesehatan R.I No: 492/MENKES/PER/IV/2010

**PERATURAN MENTERI KESEHATAN R.I
NO: 492/MENKES/PER/TV/2010**

PARAMETER WAJIB



No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
1	Parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan		
	a. Parameter Mikrobiologi		
	1) E-Coli	Jumlah per 100 ml sampel	0
	2) Total Bakteri Koliform	Jumlah per 100 ml sampel	0



No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
b. Kimia anorganik			
1) Arsen			
	2) Fluorida	Jumlah per 100 ml sampel	0
	3) Total Kromium	Jumlah per 100 ml sampel	0
	4) Kadmium	mg/l	0.01
	5) Nitrit (NO_2)	mg/l	1.5
	6) Nitrit (NO_3)	mg/l	0.05

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
	7) Sianida	mg/l	0.07
	8) Selenium	mg/l	0.01
2. Parameter yang tidak berhubungan langsung dengan kesehatan			
a. Parameter fisik			
	1) Bau		Tidak Berbau
	2) Warna	TCU	15

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
	3) Total zat padat terlarut (TDS)	mg/l	500
	4) Kekeruhan	NTU	5
	5) Rasa		Tidak berasa
	6) Suhu	°C	Suhu udara ± 3
b. Parameter Kimiawi			
	1) Aluminium	mg/l	0.2
	2) Besi	mg/l	0.3



No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
	3) Kesadahan	mg/l	500
	4) Khlorida	mg/l	250
	5) Mangan	mg/l	0.4
	6) PH		6.5-8.5
	7) Seng	mg/l	3
	8) Sulfat	mg/l	250
	9) Tembaga	mg/l	2

No	Jenis Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
	10) Amonia	mg/l	1.5





01.FISIKA AIR



WARNA

Zat yang terkandung
(suspensi dan terlarut)



BAU

Zat atau gas yang
mempunyai aroma



RASA

Garam atau zat yang
terkandung (suspensi
dan terlarut)



KEKENTALAN

Partikel yang terkandung.
Bergantung dari
kuantitas dan suhu air



KEKERUHAN

Zat yang terlarut
(partikel lempung,
lanau, zat organic, dll)

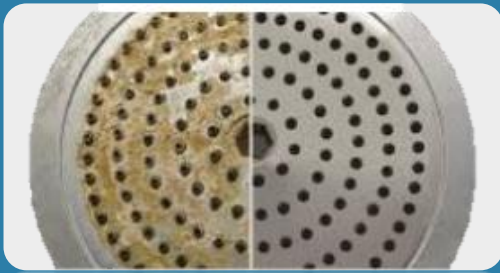


SUHU

Musim, cuaca, siang-
malam, tempat
ataupun lokasinya

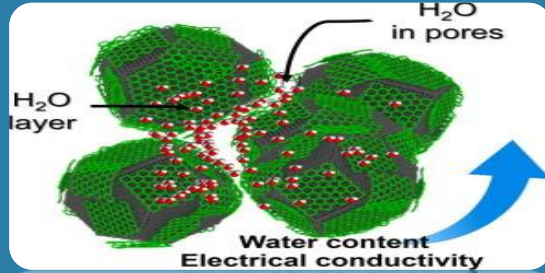


02.KIMIA AIR



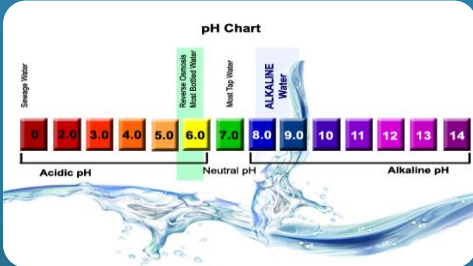
KESADAHAN AIR

Adanya kandungan unsur Ca dan Mg dalam air tanah



ELECTRIC CONDUCTANCE

Bergantung dari konsentrasi ion klorida, suhu air dan zat padat terlarut



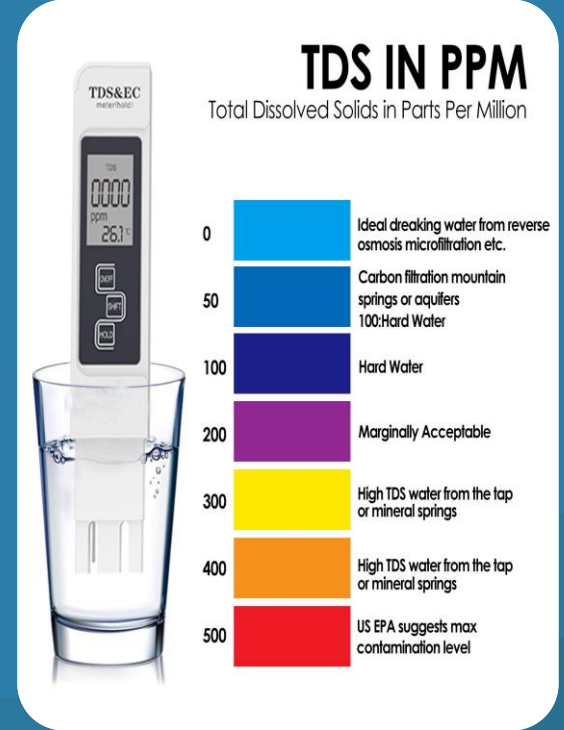
KEASAMAN AIR (PH)

Partikel yang terkandung. Bergantung dari kuantitas dan suhu air



KANDUNGAN ION

Zat yang terlarut (partikel lempung, lanau, zat organic, dll)



TOTAL DISOLVE SOLID (TDS)

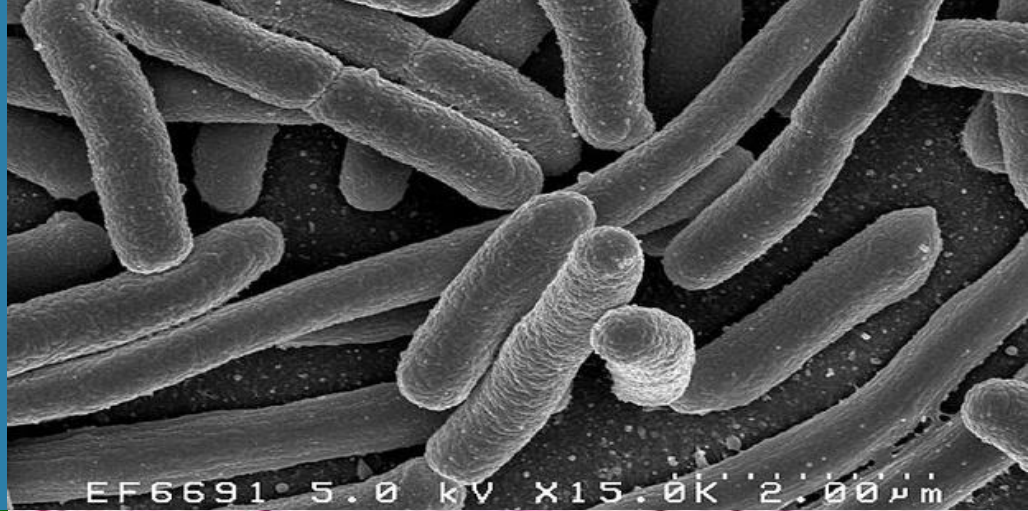
Jumlah zat padat yang terlarut dalam air/ semua zat yang tertinggal setelah diuapkan pada suhu 103–105°C



03.BAKTERIOLOGIS

BAKTERI PATOGEN

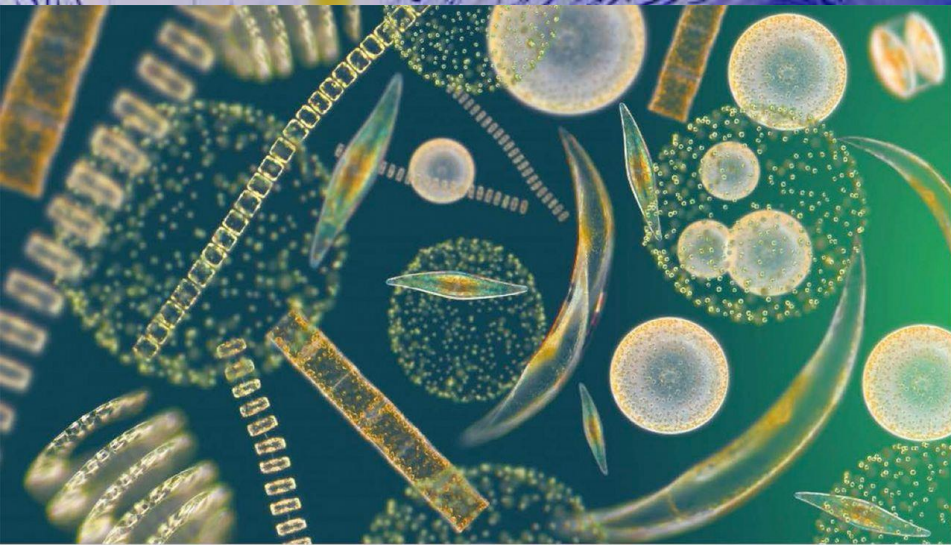
Tidak mengandung bakteri golongan coli, salmonellatyphi, vibrio cholera, dan lain-lain. Kuman-kuman ini mudah tersebar melalui air (transmitted by water)





BAKTERI NONPATOGEN

Tidak mengandung bakteri nonpatogen seperti actinomycetes, phytoplankton coliform, cladocera, dan lain-lain.





04.RADIOAKTIF

DAMPAK NEGATIF

- Menimbulkan kerusakan (kematian dan perubahan komposisi genetik) pada sel yang terpapar
- Sinar alpha, beta dan gamma berbeda dalam kemampuan menembus jaringan tubuh
- Kerusakan yang terjadi ditentukan oleh intensitas sinar serta frekuensi dan luasnya paparan





CASE STUDY

APLIKASI METODE GEOLISTRIK RESISTIVITY DAN KIMIA UNTUK MENGIDENTIFIKASI KUALITAS AIR TANAH (STUDI KASUS : KECAMATAN JATEN, KABUPATEN KARANGANYAR)



LOKASI PENELITIAN



GEOLOGI DAERAH PENELITIAN



KUALITAS AIR TANAH



PENCEMARAN AIR TANAH

PETA ADMINISTRATIF
KABUPATEN KARANGANYAR PROP. JAWA TENGAH

Administrasi Kecamatan

- Kec. Karanganyar
- Kec. Colomadu
- Kec. Gondangrejo
- Kec. Jaten
- Kec. Jatipuro
- Kec. Jatiyoso
- Kec. Jenawi
- Kec. Jumantono
- Kec. Jumapolo
- Kec. Karangkandang
- Kec. Kebakramat
- Kec. Kerjo
- Kec. Matesih
- Kec. Mojogedang
- Kec. Ngargoyoso
- Kec. Tasikmadu
- Kec. Tawangmangu

Sumber :
Peta Pupa Bumi Digital Indonesia Tahun 2000
BAROSURTANAL

- Studi kasus berada pada Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah
- Luas wilayah Kabupaten Karanganyar $\pm 77.378,64$ ha
- Ketinggian rata-rata Kecamatan Jaten 108 mdpl
- Letak astronomis Kecamatan Jaten adalah antara $7^{\circ}31'17''$ LS - $7^{\circ}36'48''$ LS dan $110^{\circ}51'31''$ BT - $110^{\circ}55'50''$ BT

GEOLOGI DAERAH PENELITIAN

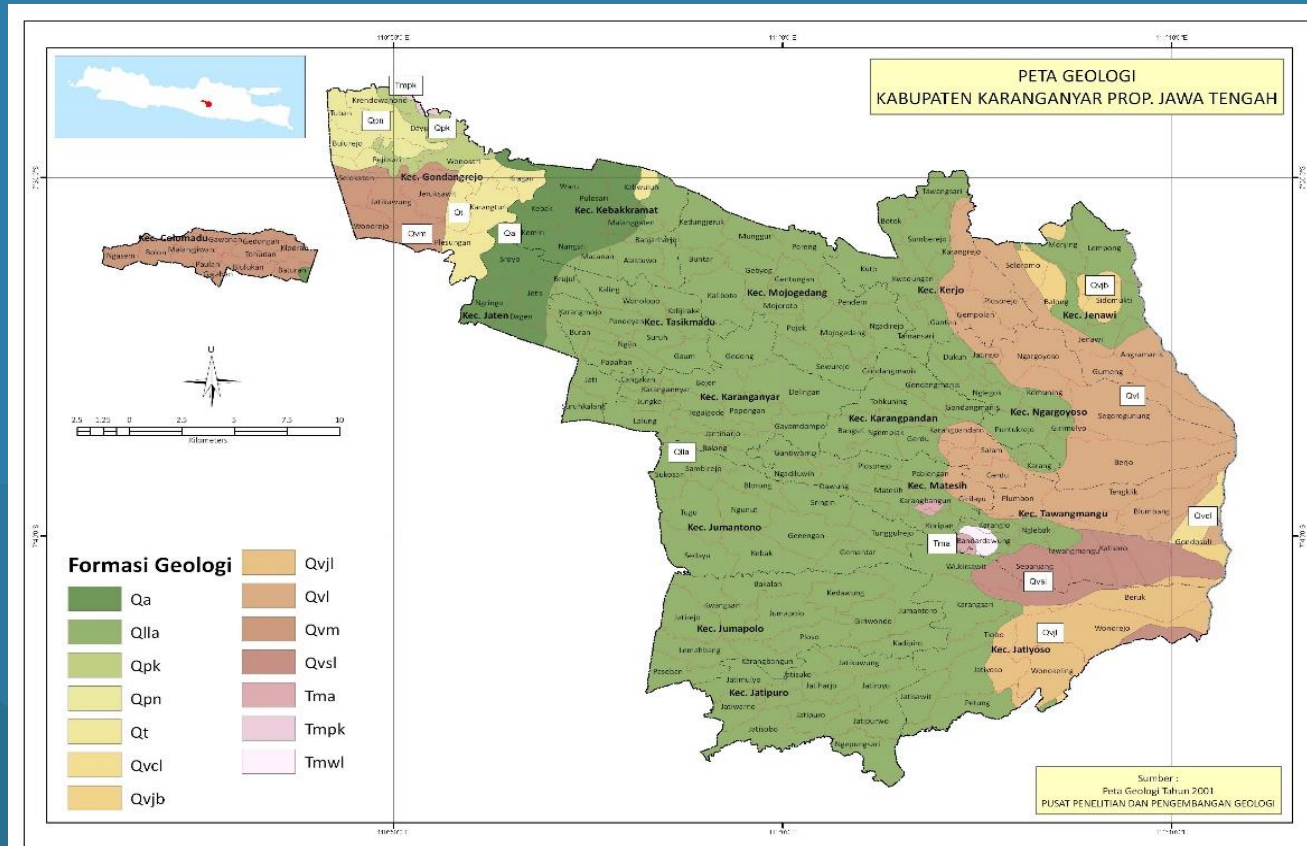


GEOLOGI



LITOLOGI

Kondisi geologi secara umum di wilayah kabupaten karanganyar terdiri atas batuan hasil gunung api kwarter muda, pliestosen fasies sedimen, pliestosen fasies gunung api dan hasil gunung api kwarter tertua.

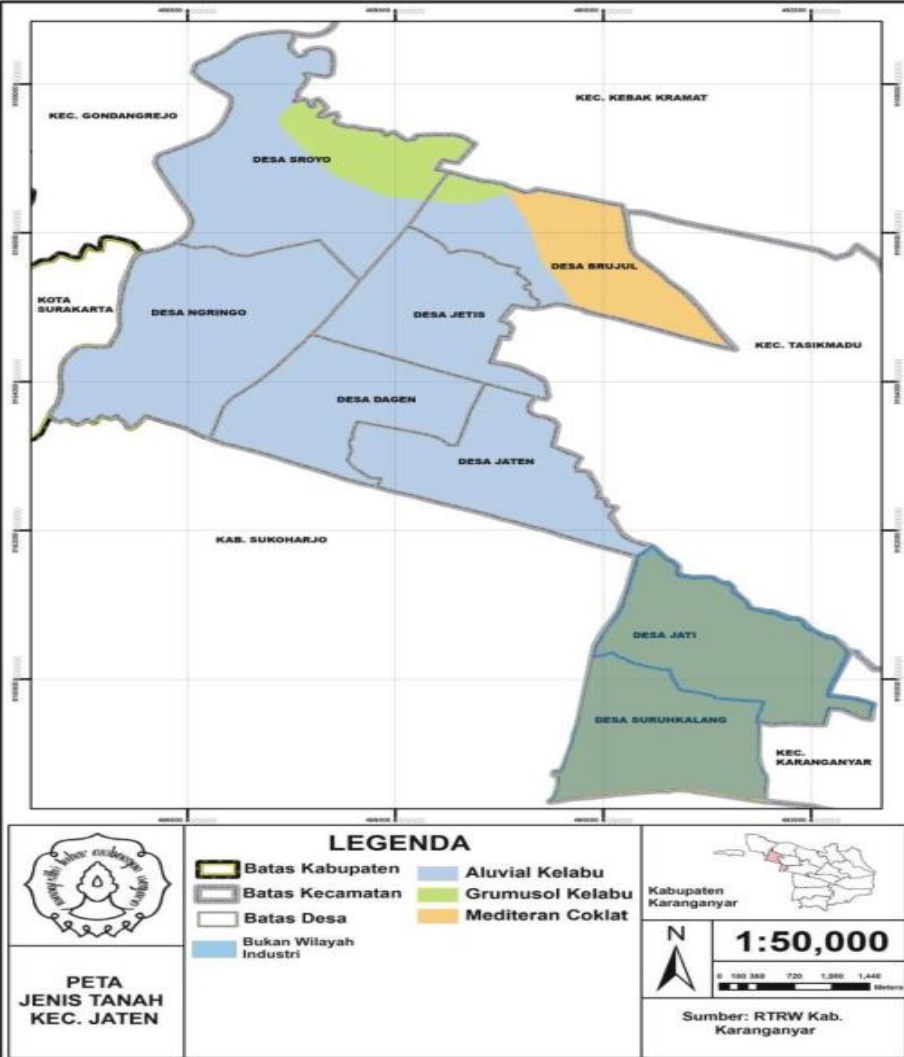


Menurut penelitian yang dilakukan oleh Surono, Toha dan Sudarno (1992), formasi yang terdapat pada wilayah Kecamatan Jaten berupa:

- Aluvium dijumpai sebagai kerakal, kerikil, pasir, lempung, lumpur dan sisa tumbuhan, merupakan hasil endapan sungai dan endapan banjir dari sungai Bengawan Solo dan sungai-sungai lain, berwarna abu-abu kekuningan, keruh agak kehitaman, mudah lepas sampai lepas, terpilah buruk. Endapan ini menempati daerah dataran, tersebar luas di sekitar Kecamatan Jaten hingga Kebakkramat.
- Formasi Kabuh (Qk), batuananya berupa batu pasir, berwarna abu-abu terang, berbutir sedang sampai kasar, keras, berstruktur silangsiur. Pelapukan batuan berupa lanau lempungan, berwarna coklat kemerahan, Konsistensi teguh sampai kaku, plastisitas rendah sampai sedang, tebal antara 1,00 sampai 1,50 m.
- Endapan Lawu (Ql), batuananya terdiri atas batu pasir gunungapi dan breksi gunungapi. Tanah pelapukan batuan berupa lanau lempungan, berwarna coklat kemerahan, bersifat lunak sampai agak teguh, plastisitas sedang, tebal antara 1,50 sampai 3,25 m (Surono, Toha, dan Sudarno, 1992)

LITOLOGI

- Mediteran coklat, coklat tua, coklat kemerahan
Lapisan solum yang cukup tebal (90 - 200 cm),
batas antara horison tidak begitu jelas. Warna
tanah adalah coklat sampai merah, teksturnya agak
bervariasi dari lempung sampai liat, dengan
struktur gumpal sampai gumpal bersudut,
sedangkan konsistennya adalah gembur sampai
teguh. Kandungan bahan organik umumnya
rendah sampai sangat rendah. Toftseksi tanah
atau lapisan tanah atas dicirikan dengan nilai pH
sekitar 6,0-7,5 kadar unsur hara yang terkandung
umumnya tinggi, tetapi tidak tergantung kepada
batuan induknya.

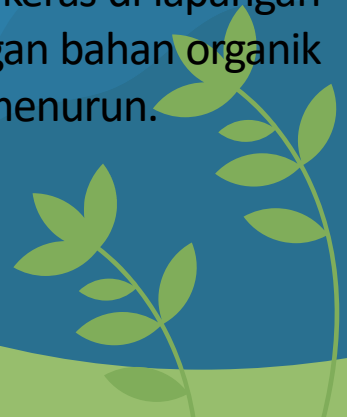


- Aluvial kelabu dan kekelabuan

Jenis tanah ini belum memiliki perkembangan profil yang baik. Tanah berwarna kekelabu-kelabuan sampai kecoklat-coklatan. Tekstur pejal atau tanpa struktur, konsistensi keras waktu kering dan teguh waktu lembab. Kandungan unsur hara relatif kaya dan tergantung pada bahan induknya yang berasal dari bahan aluvial dan koluvial. Bahan organik umumnya rendah sampai rendah sekali, reaksi tanah sangat bervariasi dari asam sampaiasi. Permeabilitas lambat, drainase sedang, cukup peka terhadap gejala erosi.

- Grumusol kelabu tua

Jenis tanah ini memiliki lapisan solum tanah yang agak dalam/tebal, antara 100-200 cm, berwarna kelabu sampai hitam, Tekstur lempung berliat sampai-sampai liat. Struktur tanah keras di lapangan atas, gumpal di bagian bawah, konsistensi teguh atau keras kalau kering. Kandungan bahan organik lapisan tanah atas umumnya rendah antara 1 - 3,5%, semakin kebawah semakin menurun.



KUALITAS AIR TANAH

- Kualitas air yaitu sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain di dalam air.
- Penggunaan air tanah misalnya air minum, perikanan, pengairan/irigasi, industri, rekreasi dan sebagainya.
- Pengujian yang biasa dilakukan adalah uji kimia, fisik biologi atau uji kenampakan (bau dan warna).
- Parameter kualitas air yakni parameter fisika (suhu, kekeruhan, padatan terlarut dan sebagainya), parameter kimia (pH, oksigen terlarut, BOD, kadar logam dan sebagainya) dan parameter biologi (keberadaan plankton, bakteri dan sebagainya).

PENCEMARAN AIR

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran air, yang dimaksud dengan pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

Kelompok Polutan Berdasarkan Sifatnya:

1. Padatan
2. Bahan buangan yang membutuhkan oksigen (*oxygen-demanding wastes*)
3. Mikroorganisme
4. Komponen organik sintetik
5. Nutrient tanaman
6. Minyak
7. Senyawa anorganik dan mineral
8. Bahan radioaktif
9. Panas

PEMBAHASAN STUDI KASUS

Lean Wijaya

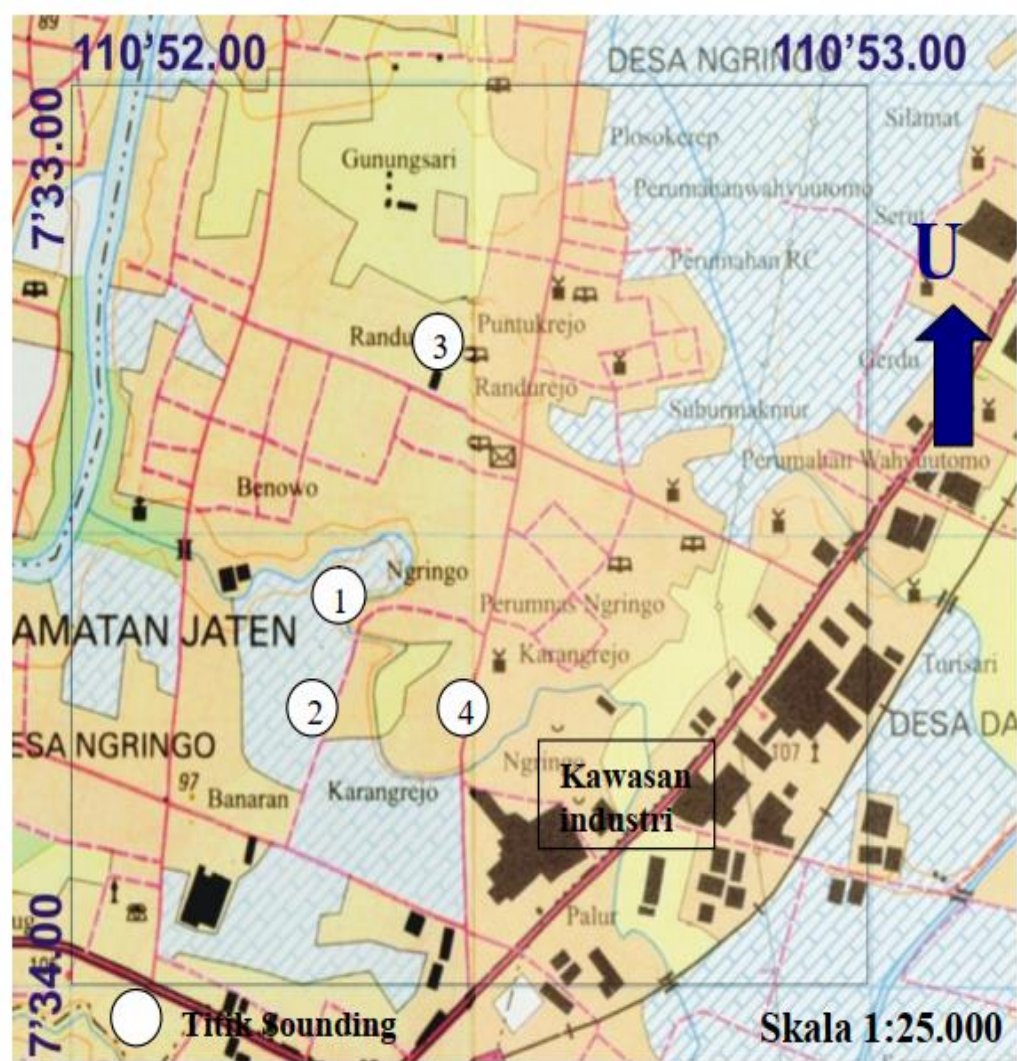
“Identifikasi Pencemaran Air Tanah
Dengan Metode Geolistrik Di
Wilayah Ngringo, Jaten,
Karanganyar”

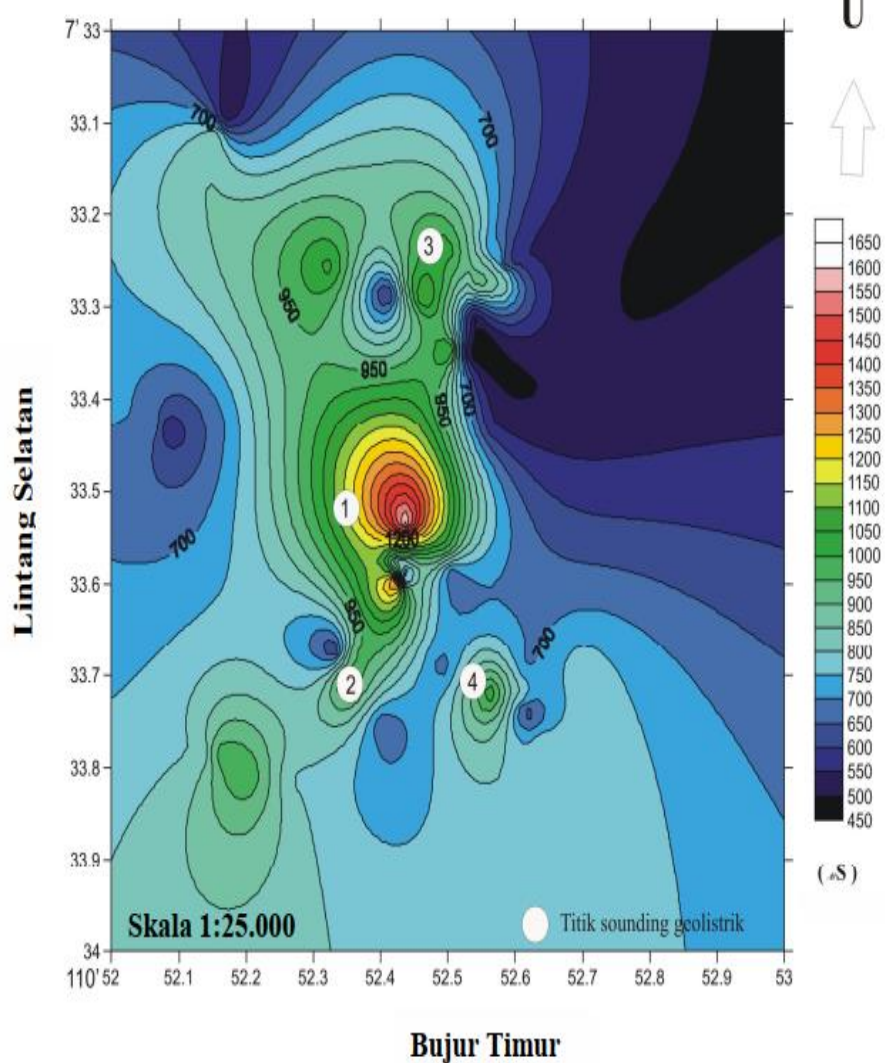
Etik Yuliasuti

“Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo
Karanganyar Dalam Upaya Pengendalian
Pencemaran Air”

“Identifikasi Pencemaran Air Tanah Dengan Metode Geolistrik Di Wilayah Ngringo, Jaten, Karanganyar”

Penelitian ini dilakukan dengan bantuan metode geolistrik untuk mengidentifikasi kondisi kualitas air tanah yang berada di sekitar sungai ngringo khususnya pada sumur bor atau air tanah dangkal.

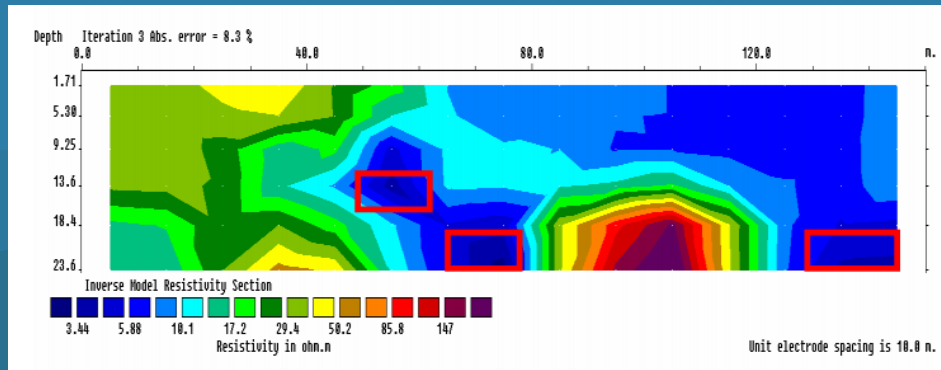




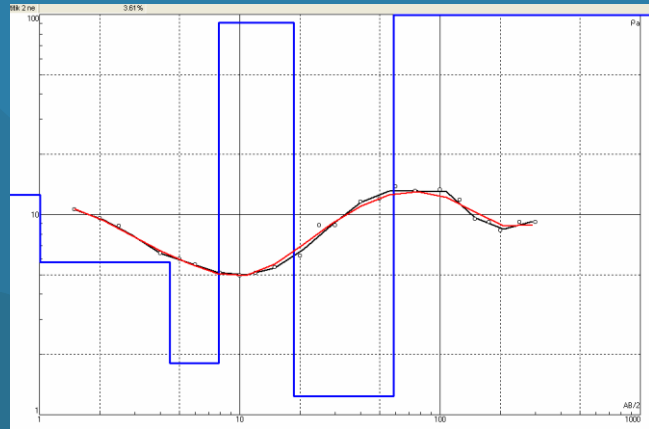
- **Pemetaan isokonduktivitas** untuk mengetahui sebaran konduktivitas sumur permukaan secara arah lateral pada kedalaman antara 10–30 meter.
- Dilakukan pengambilan air sumur permukaan sejumlah 52 sampel.
- Pendeteksian konduktivitas sample air sumur dengan menggunakan alat ukur Conductivity/TDS meter
- Dari sampel air sumur didapatkan nilai konduktivitas antara 450-1.650 μS
- Data konduktivitas diolah dengan software Surfer ver 8.0 untuk mendapatkan kontur peta isokonduktivitas.

- Air tercemar mempunyai nilai konduktivitas besar
- Pada koordinat Lintang Selatan $7^{\circ}33'52''$ dan Bujur Timur $110^{\circ}52'42''$ (warna merah) menunjukkan nilai konduktivitas yang besar yaitu $1.450 \mu\text{S}$
- Pada koordinat Lintang Selatan $7^{\circ}33'50''$ dan Bujur Timur $110^{\circ}52'35''$ terlihat anomali warna kuning dengan nilai konduktivitas $1.200 \mu\text{S}$
- Pada anomali warna hijau menunjukkan nilai konduktivitas $1.000 \mu\text{S}$
- Pengambilan data geolistrik di sekitar anomali konduktivitas tinggi dan sebagai pembandingan pada anomali konduktivitas rendah
- Pada peta isokonduktivitas daerah pengambilan data geolistrik ditandai dengan lingkaran berwarna putih sebagai titik sounding geolistrik.

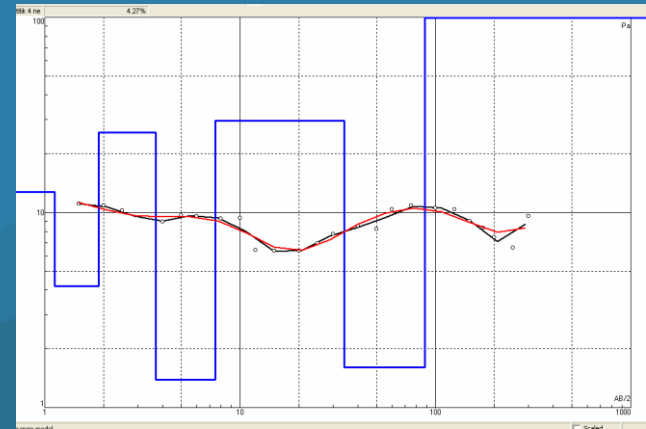
- Berdasarkan penampang vertikal horizontal sounding 1 arah utara – selatan pola penyebaran pencemaran airtanah terlihat di sepanjang titik 50 – 70 meter dan titik 100-140 meter.
- Persebaran aliran pencemaran airtanah terjadi pada lapisan akifer tanah dangkal dengan arah aliran Utara ke Selatan.
- Pencemaran airtanah diduga akibat rembesan limbah dari sungai.



- Kedalaman akifer airtanah titik sounding 2 yaitu 7,89 meter dan 58,8 meter sedangkan kedalaman akifer airtanah titik sounding 4 yaitu 7,44 meter dan 88,5 meter.
- Titik sounding 2 berada 150 meter di barat sungai dan titik sounding 4 berada 100 meter di Timur sungai.
- Pencemaran akifer diduga akibat rembesan limbah dari aliran sungai

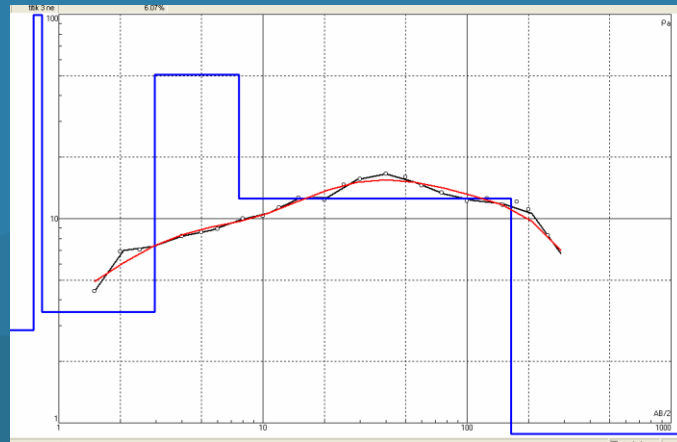


Penampang Sounding 2



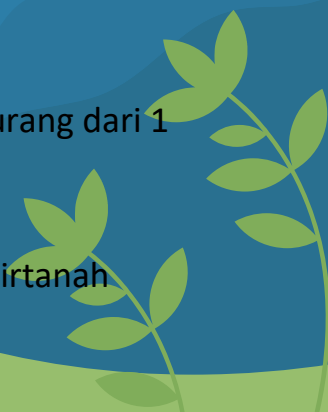
Penampang Sounding 4

- Titik sounding 3 berada 1 km jauh dari sungai dan titik sounding 1, 2, dan 4.
- Pada titik sounding 3 tidak terjadi pencemaran airtanah karena tidak terjadi rembesan limbah dari sungai.
- Persebaran pencemaran limbah tidak sampai pada titik sounding 3, hal ini menunjukkan bahwa pencemaran airtanah terjadi pada daerah sekitar sungai



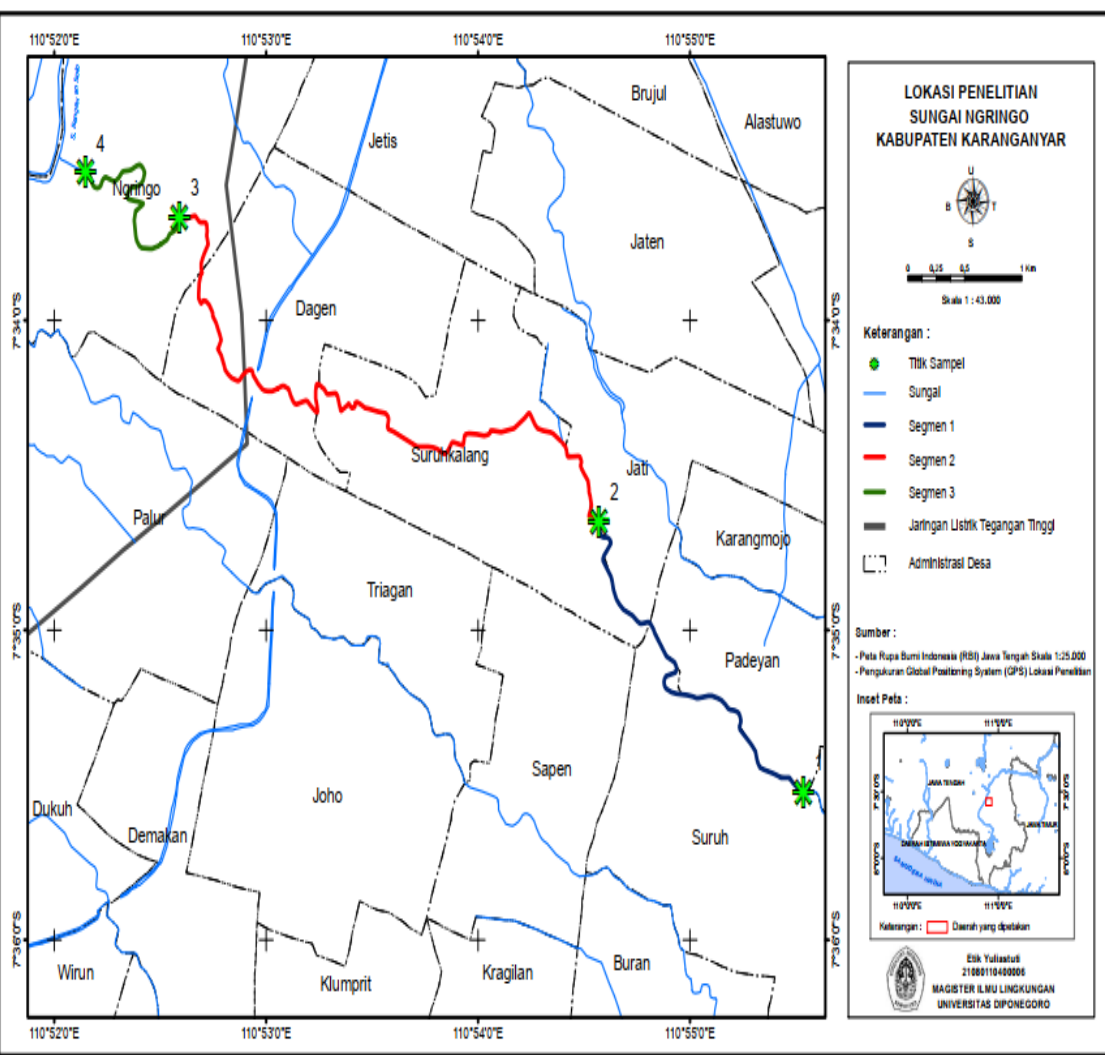
Penampang Sounding 3

KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil peta isokonduktivitas dan penampang geolistrik dapat diketahui bahwa Persebaran pencemaran airtanah di Desa Ngringo tidak merata.
 - Pencemaran diidentifikasi pada kedalaman 13,6 - 23,6 meter dengan arah aliran dari Utara ke Selatan dengan daerah persebaran di Selatan dan pada kedalaman 7,5 – 60 meter dengan arah aliran dari Barat ke Timur dengan daerah persebaran di Timur.
 - Pencemaran airtanah tidak terjadi pada daerah persebaran sebelah Utara dengan akifer teridentifikasi pada kedalaman 165 meter.
 - Pencemaran terjadi akibat rembesan pencemaran dari sungai pada daerah dengan radius kurang dari 1 km dari sungai.
 - Pencemaran airtanah tidak terjadi di sebelah utara karena jauh dari aliran sungai sehingga airtanah tidak terkontaminasi oleh air dari sungai.
- 

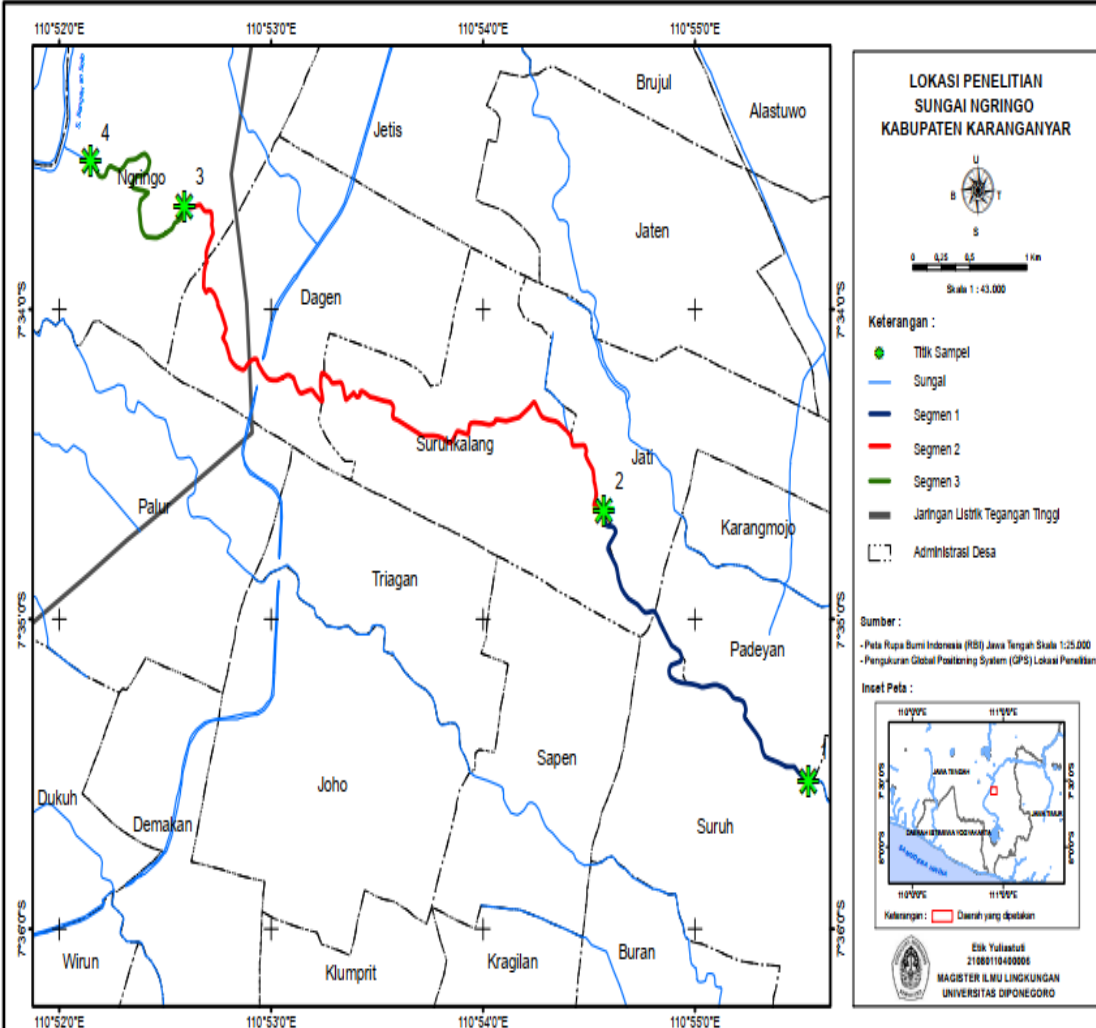
“Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Karanganyar Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air”

- Penelitian ini dilakukan di Sungai Ngringo Kabupaten Karanganyar sepanjang 10,43 km yang merupakan anak Sungai Bengawan Solo.
- Sungai Ngringo merupakan sungai yang digunakan sebagai tempat pembuangan limbah cair oleh adanya aktifitas kegiatan pembangunan di wilayah sekitarnya.
- Pengambilan sampel air dilakukan pada 4 (empat) titik pengambilan sampel yang meliputi bagian hulu, tengah dan hilir



- Titik Pengambilan Sampel 1 (Bagian Hulu Sungai Ngringo), terletak di sebelah selatan perempatan Papahan. Kawasan ini merupakan daerah permukiman dan pertanian. Kualitas air dianggap masih berada pada kondisi alamiahnya belum tercemar oleh adanya kegiatan industri.
- Titik Pengambilan Sampel 2 (bagian Tengah Sungai Ngringo), terletak di sebelum desa Dagen kecamatan Jaten. Kawasan ini merupakan daerah permukiman, pertanian dan industri. Titik ini merupakan titik pengambilan sampel pada kegiatan pemantauan kualitas air yang dilakukan oleh instansi terkait sehingga dapat dilakukan perbandingan kualitas air dengan tahun-tahun sebelumnya.

- Titik Pengambilan Sampel 4 (Bagian hilir Sungai Ngringo), terletak di Ujung Desa Ngringo sebelum masuk aliran Sungai Bengawan Solo.



TABEL HASIL PERHITUNGAN INDEKS PENCEMARAN SUNGAI NGRINGO

Titik Pengambilan Sample	Segmen	Indeks Pencemaran							
		Kelas 1		Kelas 2		Kelas 3		Kelas 4	
1		2.09	Tercemar Ringan	1.4	Tercemar Ringan	0.68	Kondisi baik	0.63	Kondisi baik
2	Segmen 1	2.11	Tercemar Ringan	1.4 1	Tercemar Ringan	0.76	Kondisi baik	0.72	Kondisi baik
3	Segmen 2	3.19	Tercemar Ringan	2.4	Tercemar Ringan	1.31	Kondisi baik	0.84	Kondisi baik
4	Segmen 3	4.3	Tercemar Ringan	3.3 8	Tercemar Ringan	2.26	Kondisi baik	1.1	Kondisi baik

- Dalam penelitian ini perhitungan indeks pencemaran didasarkan pada titik pengambilan sampel dan pada parameter yang telah ditentukan yaitu TSS, BOD, COD, PO4-P, DO dan pH.
- Baku mutu air yang digunakan adalah berdasarakan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

KESIMPULAN

- Berdasarkan hasil perhitungan indeks pencemaran pada Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa kualitas perairan Sungai Ngringo dari arah hulu ke arah hilir mengalami penurunan kualitas.
- Pencemaran perairan terjadi disebabkan karena kandungan TSS, BOD, COD dan DO yang telah melebihi ambang batas yang telah ditetapkan.
- Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, dengan kualitas air Sungai Ngringo pada segmen 1 (satu) masih dapat dimanfaatkan untuk pembudidayaan air tawar, peternakan, untuk mengairi pertamanan dan atau peruntukkannya lain yang sama dengan kegunaan tersebut.
- Kondisi kualitas air yang sudah tercemar memerlukan upaya pengendalian pencemaran untuk mengembalikan kualitas air agar dapat dimanfaatkan sesuai dengan peruntukkannya



REFERENSI

Budiyono dan Sumardiono, S. 2013. *Teknik Pengelolaan Air*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air (Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan)*. Yogyakarta Kanisius.

Kristianto, P. 2002. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang *Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air*.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/1V/2010 Tentang *Persyaratan Kualitas Air Minum*.

Seyhan, E. 1977. *Dasar-dasar Hidrologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Slamet, J. S. 1994. *Kesehatan Lingkungan*. Bandung: Gadjah Mada University Press.

Suripin, 2002. *Pelestarian Sumber Daya Air dan Tanah*. Yogyakarta: Andi Offset.

Wijaya, L. 2009. Identifikasi Pencemaran Airtanah Dengan Metode Geolistrik Di Wilayah Ngringo Jaten Karanganyar *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret : Surakarta.

THANKS!!

