

**PENGARUH LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL PT KENARIA  
TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI WINONG UNTUK  
IRIGASI DI KECAMATAN SIDOHARJO  
KABUPATEN SRAGEN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Fakultas Geografi



Oleh :

**Satoto**

**NIRM 01.6.106.09010.5.0083**

**FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2007**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENGARUH LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL PT KENARIA  
TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI WINONG UNTUK  
IRIGASI DI KECAMATAN SIDOHARJO KABUPATEN  
SRAGEN**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**SATOTO**

**NIRM 01.6.106.09010.5.0083**

Telah dipertahankan didepan Team Penguji pada:

Hari/tanggal :

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Team Penguji	Tanda tangan
Ketua :	(.....)
Sekretaris :	(.....)
Anggota :	(.....)
Pembimbing I :	(.....)
Pembimbing II :	(.....)

Surakarta, Agustus 2006

Dekan

(Drs. Yuli Priyana, M.Si)

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya-karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Agustus 2006

Penulis

Satoto

## **PERSEMBAHAN**

**Karya ini kupersembahkan untuk:**

- 1. Allah yang maha pengasih lagi penyayang sebagai ungkapan rasa syukur kehadiratNya.**
- 2. Bapak dan Ibu yang selalu memberikanku perhatian dan kasih sayangnya.**
- 3. Kakak & Adikku yang baik.**
- 4. Adik kecilku Risma Ilmi Munawaroh**
- 5. Sobatku Heni S.A**
- 6. Teman-temanku di (kampus, kost, perpustakaan & rumah).**
- 7. Almamaterku**

## MOTTO

" Jika engkau menghadapi dunia dengan jiwa yang lapang, engkau akan memperoleh banyak kegembiraan yang semakin bertambah, semakin luas, duka semakin mengecil dan menyempit. Engkau harus tahu bahwa bila dunia terasa sempit, sesungguhnya jiwa kitalah yang sempit (Ar Rafi' i)

...."Allah meninggikan orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat..."

*"Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan" A.S. Alam Nasyroh:6*

*"Percayalah kamu akan mampu melewati ujian seberat apapun dengan selalu bersabar & memohon pertolongan-Nya dengan tulus dan ihklas" (Penulis).*

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas air Sungai Winong untuk irigasi yang mendapatkan buangan air limbah dari PT Kenaria serta untuk mengetahui titik swa penahiran Sungai Winong.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey lapangan. Pengambilan sampel air menggunakan metode purposive sampling yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan perubahan lahan yang dimungkinkan berpengaruh terhadap kualitas air dan kuantitas air sungai serta diperkirakan jarak dari sumber pencemar.

Jumlah sampel air dalam penelitian ini berjumlah 5 buah sampel, yang terdiri dari : 1 sampel air limbah dan 4 buah sampel air sungai. Sedangkan sampel tanahnya berjumlah 3 buah sampel yang mewakili tiap jenis tanah. Parameter kualitas air sungai dan air limbah yang digunakan dalam penelitian ini adalah temperatur, TDS, DHL, pH, kalium, natrium, klorida, magnesium, sulfat, kalsium, BOD, COD. Sedangkan parameter uji tanah adalah salinitas, pH, permeabilitas, dan tekstur. Analisa data pada penelitian ini meliputi analisis kecenderungan (*Trend Analisis*) antara parameter kualitas air sungai dengan jarak dari sumber pencemar, analisis kualitas air Sungai Winong untuk irigasi dengan menggunakan klasifikasi kualitas air irigasi berdasarkan DHL, % Na, SAR, DHL dan SAR, menganalisis proses swa penahiran di tiap-tiap titik lokasi pengambilan sampel air.

Kualitas air Sungai Winong mengalami penurunan setelah terkena limbah cair tekstil, hal ini dapat dilihat dari analisis kecenderungan yang menunjukkan hubungan antara parameter kualitas air dengan jarak sumber pencemar. Hasil evaluasi kualitas air Sungai Winong untuk irigasi berdasarkan daya hantar listrik dan sodium adsorption ratio (SAR) adalah bahwa air Sungai Winong mempunyai kelas C2-S1, C4-S1, C2-S2, C5-S4. Kelas C2-S1 terdapat pada lokasi sebelum air Sungai Winong dan pada hilir sungai tepatnya pada lokasi V. Kelas C4-S1 terdapat pada lokasi III, yaitu pada sungai setelah kemasukan air limbah. Kelas C2-S2 terdapat pada lokasi IV, setelah air sungai keluar dari Desa Purwosuman. Sedangkan kelas C5-S4 terdapat pada air limbah. Dengan demikian kualitas air Sungai Winong yang cocok untuk irigasi adalah sebelum kemasukan air limbah tekstil dan setelah air sungai keluar dari Desa Purwosuman sampai akhir sungai.

Hasil evaluasi tanah dibawah irigasi Sungai Winong adalah bahwa tanah dibawah irigasi Sungai Winong tidak terpengaruh atau dengan kata lain tanah tersebut cocok, karena dilihat dari tekstur, pH, permabilitas dan salinitas semuanya normal. Kecuali permeabilitas pada tanah grumusol, karena di bawah kualitas air irigasi C4-S1. Tipe air C4-S1 ini cocoknya pada tanah dengan permeabilitas sangat tinggi bukannya dengan permeabilitas agak lambat.

Proses swa penahiran di Sungai Winong dapat terjadi hal ini dapat dilihat pada nilai BOD dan pengamatan langsung dilapangan. Nilai BOD tinggi setelah air Sungai Winong kemasukan air limbah kemudian nilai BOD terus mengalami penurunan. Sehingga dengan penurunan nilai BOD tersebut menandakan bahwa air Sungai Winong terdapat proses swa penahiran.

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang selalu memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam kita curahkan kepada junjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW, yang akan kita nantikan syafaatnya di yaumul akhir nanti.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun skripsi ini banyak sekali dijumpai kekurangan maupun kesalahan karena terbatasnya kemampuan dari penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan maupun dukungan dalam mengerjakan skripsi ini. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Drs. Yuli Priyana, M.Si, selaku Dekan Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta dan pembimbing pembantu yang terus mengingatkan untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Drs. Munawar Cholil, M.Si, selaku Pembimbing utama yang dengan penuh kesabaran telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Ibu Drs. Alif Noor Anna, M.Si, selaku penguji dan pemberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen dan Staf karyawan Fakultas Geografi yang telah memberikan ilmu dan membantu dalam memberikan fasilitas.
5. Bapak Bargowo selaku Manager PT. Kenaria yang telah memberikan izin penelitian kepada kami.
6. Bapak Harjito selaku karyawan Laboratorium Air Fakultas Geografi UGM yang telah membantu dalam analisis di laboratorium.
7. Pak De Sadi sekeluarga, yang telah memberikan fasilitas untuk mengerjakan skripsi di rumahnya.
8. Sahabat sejawatku (Arief, Didik, Lilik & Herman) yang telah membantu penelitian dilapangan dan juga transportasinya.

9. Temenku @a'me (Aulia Henny Susita) yang telah memberikan dorongan semangat dan perhatiannya. tHank's!
10. Teman-teman Fakultas Geografi angkatan 2001. ( Triyono, Herved, , Adam, Nana, Lilik, Cecep, Nurul, Vita, Pathonah, Sulis, Laily dll).
11. Teman kost di Norowangsan (Rindang, Pak Eko, Joko, Inda, Achenk, Heru, arief, & Phimen Caep) serta Kang Bodonk, Kang Bothok, Mas Jaya, & Mitha Thanks Banget.
12. Teman di BEM, IMM, Globe, (Huda, Gunawan, Fitri, Djarot, Yudi, Washil, Rois, Fatma, Fani dll) terima kasih.
13. Tak lupa teman dirumah ( Yoto, Seno, Kiswanto, Waluyo, Fuji, Tri Wahyuni, Yuli, Tiyon, Jamboul dll) yang selalu baik menemani setiap hari.
14. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga apa yang penulis lakukan dan dibantu teman-teman dapat bermanfaat bagi siapa pun yang membutuhkan hasil penelitian ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat dibutuhkan demi tercapainya harapan penulis.

Surakarta, Agustus 2006

Penulis

Satoto



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Kegunaan Penelitian .....	4
1.5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya .....	4
1.5.1. Telaah Pustaka .....	4
1.5.2. Penelitian Sebelumnya .....	8
1.6. Kerangka Penelitian .....	10
1.7. Hipotesis.....	14
1.8. Metode Penelitian .....	14
1.8.1. Tahap Penelitian.....	14
1.8.1.1 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel .....	14
1.8.1.2 Cara Pengambilan Sampel .....	18
1.8.1.3 Alat yang Dipakai .....	18
1.8.2. Pengumpulan Data .....	20
1.8.2.1 Data Penelitian .....	20

1.8.3. Pengolahan Dan Analisa Data .....	20
1.8.3.1 Pengolahan Data .....	20
1.8.3.2 Analisa Data .....	25
1.9. Batasan Operasional.....	26
<b>BAB II KONDISI FISIK DAERAH PENELITIAN</b>	
2.1. Letak, Luas, dan Batas.....	28
2.2. Iklim.....	30
2.3. Geologi dan Geomorfologi.....	33
2.4. Hidrologi.....	36
2.5. Kondisi Tanah.....	36
2.6. Penggunaan Lahan.....	39
2.7. Irigasi Pertanian Daerah Penelitian .....	40
<b>BAB III DISKRIPSI INDUSTRI TEKSTIL PT KENARIA</b>	
3.1. Profil Industri Tekstil PT. Kenaria .....	43
3.2. Proses Produksi Industri Tekstil .....	43
3.3. Karakteristik Limbah Industri Tekstil .....	46
3.3.1 Jenis Limbah Industri Tekstil.....	46
3.4. Penanganan Limbah Industri Tekstil.....	46
3.5. Pemanfaatan Limbah Industri Tekstil.....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Kondisi Fisik Sungai Winong.....	49
4.2. Karakteristik Limbah Industri Tekstil PT. Kenaria .....	50
4.3. Analisis Kualitas Fisik Air Sungai Winong .....	51
4.3.1. Temperatur air .....	51
4.3.2. Zat Padat Terlarut (TDS) .....	52
4.3.3. Daya Hantar Listrik.....	53
4.4. Analisis Kualitas Kimia Air Sungai Winong .....	55
4.4.1 pH (Derajat Keasaman).....	55
4.4.2 Kalsium .....	56

4.4.3 Magnesium.....	57
4.4.4 Natrium .....	58
4.4.5 Kalium.....	60
4.4.6 Klorida .....	61
4.4.7 Sulfat .....	62
4.4.8 BOD .....	64
4.4.9 COD .....	65
4.5. Evaluasi Kualitas Air Sungai Winong untuk Irigasi .....	67
4.5.1 Klasifikasi Kualitas Air Irigasi Berdasarkan Daya Hantar Listrik.....	67
4.5.2 Klasifikasi Kualitas Air Berdasarkan Persentase Sodium .....	69
4.5.3 Klasifikasi Kualitas Air untuk Irigasi Berdasarkan Ratio Penyerapan Sodium.....	70
4.5.4 Klasifikasi Kualitas Air untuk Irigasi Berdasarkan DHL Dan SAR .....	71
4.6. Evaluasi Tanah Terhadap Kualitas Air Sungai Winong sebagai Irigasi .....	74
4.6.1 Tekstur .....	75
4.6.2 pH.....	76
4.6.3 Permeabilitas .....	77
4.6.4 Salinitas.....	78
4.7 Proses Swa Penahiran Pada Air Sungai Winong.....	79

## **KESIMPULAN**

## **SARAN**

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

No Tabel	Judul Tabel	Hal
1.1	Keterangan lokasi Pengambilan Sampel Air.....	15
1.2	Keterangan Lokasi Pengambilan Sampel Tanah.....	15
1.3	Parameter Sifat Fisis, Kimia dan Biologi yang Diteliti dan Metode yang Digunakan .....	17
1.4	Klasifikasi Air irigasi Berdasarkan Daya Konduksi .....	19
1.5	Klasifikasi Air Irigasi Berdasarkan % Na.....	20
1.6	Klasifikasi Air irigasi berdasarkan nilai SAR.....	20
1.7	Klasifikasi Kesesuaian air untuk Irigasi Berdasarkan Konduksi Listrik dan Sodium Absorption Ratio .....	22
2.1	Luas Kecamatan Sidoharjo Tahun 2003 .....	29
2.2	Klasifikasi Penggolongan Iklim Di Indonesia Menurut Schmitd dan Ferguson Berdasarkan Nilai Q .....	30
2.3	Data Curah Hujan Tahunan Di Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Sargen Selama 10 Tahun (1995-2004) dalam mm.....	31
2.4	Luas Penggunaan Lahan Di Kecamatan Sidoharjo.....	36
4.1	Karakteristik Limbah Cair Industri Tekstil PT. Kenaria.....	50
4.2	Konsentrasi Temperatur ( <sup>0</sup> C) Air Sungai Winong.....	51
4.3	Konsentrasi TDS (mg/L) Air Sungai Winong .....	51
4.4	Konsentrasi DHL ( $\mu$ hos/cm) Air Sungai Winong .....	52
4.5	Konsentrasi Ion Hidrogen(pH) Air Sungai Winong .....	54
4.6	Konsentrasi Kalsium (Ca) Air Sungai Winong.....	55
4.7	Konsentrasi Magnesium (Mg) Air Sungai Winong .....	56
4.8	Konsentrasi Natrium (Na) Air Sungai Winong.....	59
4.9	Konsentrasi Kalium (K) Air Sungai Winong.....	60
4.10	Konsentrasi Klorida (KL) Air Sungai Winong .....	61
4.11	Konsentrasi Sulfat (So <sub>4</sub> ) Air Sungai Winong.....	63
4.12	Konsentrasi BOD Air Sungai Winong.....	64
4.13	Konsentrasi COD Air Sungai Winong.....	66
4.14	Klasifikasi Air untuk Irigasi Berdasarkan Nilai DHL.....	68

4.15 Nilai DHL, Persentase Natrium dan SAR dari Sungai Winong.....	69
4.16 Klas Kualitas Air Irigasi Berdasarkan Pesentase Natrium.....	69
4.17 Konsentrasi Unsur Na, K, Ca, dan Mg dalam Meq/L.....	70
4.18 Klas Kualitas Air Irigasi Berdasarkan SAR.....	71
4.19 Klasifikasi Kesesuaian air untuk Irigasi Berdasarkan konduksi dan Sodium Absorption Ratio (SAR) .....	73
4.20 Hasil Analisa Kualitas Air Sungai Winong .....	77
4.21 Klas Permeabilitas.....	77
4.22 Klasifikasi Bahaya Salinitas.....	78
4.23 Hasil analisa Salinitas Tanah Di Laboratorium .....	79

## DAFTAR GAMBAR

No Gambar	Judul Gambar	Hal
1.1	Nomogram Interpretasi Kelas Kualitas Air Irigasi Dari Ratio Penyerapan Sodium dan Daya Hantar Listrik.....	21
1.2	Peta Lokasi Pengambilan Sampel Air di Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Sragen .....	26
1.3	Peta Lokasi Pengambilan Sampel Tanah di Kecamatan Sidhoarjo Kabupaten Sragen .....	27
2.1	Nilai Q Dalam (%) Berdasarkan Type Iklim Schmidt dan Ferguson ....	32
2.2	Peta Administrasi Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Sragen .....	39
2.3	Peta Geologi Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Sragen.....	40
2.4	Peta Tanah Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Sragen .....	41
2.5	Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Sidoharjo Kabupaten Sragen .....	42
3.1	Alur Proses Produksi Tekstil.....	45
4.1	Grafik Hubungan Antara Jarak Tempuh Air Limbah Dengan Temperatur ( <sup>0</sup> C) .....	52
4.2	Grafik Hubungan Antara Jarak Tempuh Air Limbah Dengan Konsentrasi Zat Padat Terlarut (mg/L) .....	53
4.3	Grafik Hubungan Antara Jarak Tempuh Air Limbah Dengan Konsentrasi Daya Hantar Listrik (DHL).....	54
4.4	Grafik Hubungan Antara Jarak Tempuh Air Limbah Dengan Konsentrasi pH.....	55
4.5	Grafik Hubungan Antara Jarak Tempuh Air Limbah Dengan Konsentrasi Kalsium .....	57
4.6	Grafik Hubungan Antara Jarak Tempuh Air Limbah Dengan Konsentrasi Magnesium.....	58
4.7	Grafik Hubungan Antara Jarak Tempuh Air Limbah Dengan Konsentrasi Natrium .....	59
4.8	Grafik Hubungan Antara Jarak Tempuh Air Limbah Dengan Konsentrasi Kalium.....	60
4.9	Grafik Hubungan Antara Jarak Tempuh Air Limbah Dengan	

Konsentrasi Klorida .....	62
4.10 Grafik Hubungan Antara Jarak Tempuh Air Limbah Dengan Konsentrasi Sulfat .....	63
4.11 Grafik Hubungan Antara Jarak Tempuh Air Limbah Dengan Konsentrasi BOD .....	65
4.12 Grafik Hubungan Antara Jarak Tempuh Air Limbah Dengan Konsentrasi COD .....	66
4.13 Nomogram Interpretasi Kelas Kualitas Air Irigasi Dari Ratio Penyerapan Sodium dan Daya Hantar Listrik .....	72

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>No</b>	<b>Judul Lampiran</b>	<b>Hal</b>
	<b>Lampiran</b>	
1.	Peta Distribusi Kualitas Air Sungai Winong .....	L-I
2.	Hasil analisa sampel air dan tanah di laboratorium .....	L-II
3.	Perhitungan % Na, SAR , Salinitas Tanah dan Curah Hujan.....	L-III
4.	Dokumentasi .....	L-IV