

**PENGEMBANGAN STRATEGI KONSERVASI
RAWA JOMBOR SEBAGAI DASAR
PENGELOLAAN DANAU BERKELANJUTAN
DI KABUPATEN KLATEN PROVINSI JAWA TENGAH**



TESIS

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-2 pada
Program Magister Ilmu Lingkungan**

**ARIYANTO WIBOWO
NIM. 30000213410019**

**MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2015**

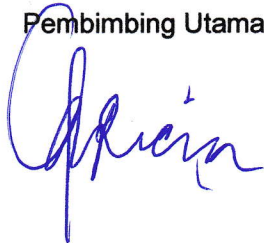
TESIS

**PENGEMBANGAN STRATEGI KONSERVASI
RAWA JOMBOR SEBAGAI DASAR
PENGELOLAAN DANAU BERKELANJUTAN
DI KABUPATEN KLATEN PROVINSI JAWA TENGAH**

Disusun oleh
ARIYANTO WIBOWO
30000213410019

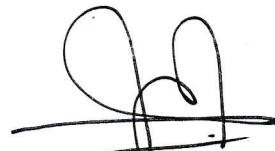
Mengetahui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Dr. Tri Retnaningsih Soeprbowati, M.AppSc

Pembimbing Kedua



Dr. Ing Sudarno, M.Sc.

Menyetujui,

Direktur Program Pascasarjana
Universitas Diponegoro

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Lingkungan

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA
NIP. 19611228 198603 1 004

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA
NIP. 19611228 198603 1 004

LEMBAR PENGESAHAN
TESIS

**PENGEMBANGAN STRATEGI KONSERVASI
RAWA JOMBOR SEBAGAI DASAR
PENGELOLAAN DANAU BERKELANJUTAN
DI KABUPATEN KLATEN PROVINSI JAWA TENGAH**

Disusun oleh
ARIYANTO WIBOWO
30000213410019

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 18 Februari 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua :

Dr. Tri Retnaningsih Soeprbowati, M.AppSc

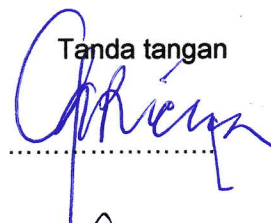
Anggota :

1. Dr. Ing Sudarno, M.Sc

2. Dr. Hartuti Purnaweni, MPA

3. Dr. Fuad Muhammad, S.Si, M.Si

Tanda tangan



LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program Magister Ilmu Lingkungan seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang yang berlaku.

Semarang, Februari 2015



Ariyanto Wibowo

30000213410019

RIWAYAT HIDUP



Ariyanto Wibowo. Lahir di Klaten pada tanggal 17 Januari 1986 dari pasangan Bapak Buyakhman WS dan Ibu Tasik Annah. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri II Kedungan Tahun 1998, SLTP Negeri 1 Pedan Tahun 2001, SMU Negeri 1 Klaten tahun 2004. Pada tahun 2009 menyelesaikan pendidikan S-1 di Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata pada Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.

Tahun 2009 Penulis diterima sebagai Pegawai Negeri Sipil sebagai staf di Biro Perencanaan Sekretariat Jenderal Kementerian Kehutanan.

Pada tahun 2013, penulis berkesempatan melanjutkan pendidikan program magister (S2) pada Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang melalui beasiswa dari Pusbindiklatren-BAPPENAS.

KATA PENGANTAR

Puji syukur terpanjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, bimbingan dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis dengan judul **“Pengembangan Strategi Konservasi Rawa jombor sebagai Dasar Pengelolaan Danau Berkelanjutan di Kabupaten Klaten Provinsi Jawa Tengah”** ini. Tesis ini merupakan sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-2 pada Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dr. Tri Retnaningsih Soeprbowati, M.AppSc selaku Dosen Pembimbing I dan Dr. Ing Sudarno, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, petunjuk dan bimbingan dalam penyusunan tesis;

Pada kesempatan ini tidak lupa penulis juga menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Sudharto P. Hadi, MES, Ph.D selaku Rektor Universitas Diponegoro;
2. Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Diponegoro;
3. Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA selaku Ketua Program Studi dan Dr. Hartuti Purnaweni, MPA selaku Sekretaris Program Magister Ilmu Lingkungan serta seluruh staf administrasi atas segala bantuan dan dukungannya;
4. Kementerian Kehutanan dan Biro Perencanaan yang telah memberikan kesempatan dan ijin tugas belajar kepada penulis;
5. Pusat Pembinaan, Pendidikan dan Pelatihan Perencana – Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Pusbindiklatren – BAPPPENAS) yang telah memberikan beasiswa dan kesempatan untuk belajar;
6. Pemerintah Kabupaten Klaten atas kerjasama dan dukungan data penelitian diberikan kepada penulis;
7. Semua narasumber dan masyarakat di Desa Krakitan Kecamatan Bayat atas bantuannya dalam penelitian ini;
8. Istri dan Anakku tercinta, Khusnul Khotimah dan Zhafran Aly Ramadhan atas segala pengertian dan dukungannya;

9. Seluruh sahabat dalam MIL BAPPENAS angkatan 38 (Pak Aan, Mas Sam, Mas Andre, Pak Arief, Mas Bambs, Mas Bud, Bang Di, Mas Ek, Mbak End, Mbak Rin, Mbak Er, Mbak Des, Mas Faiz, Pak Is, Prof. Jo senior, Mbak Mel, Bang Tang, Mbak Riz, Mbak Pu, Mbak Tin, Mbak Tree, Mas We, Mbak Yul, Mas Yus) atas kekeluargaan dan kebersamaan dalam angkatan MIL-38.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan tesis ini. Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Semarang, Februari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Penelitian Terdahulu	6
1.3 Perumusan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Erosi dan Sedimentasi	11
2.2 Konsep Konservasi	12
2.3 Daerah Tangkapan Air (DTA) dan Daerah Aliran Sungai (DAS)	12
2.4 Pengelolaan DAS dan Pengelolaan Danau Berkelanjutan	13
2.5 Penutupan Lahan dan Penggunaan Lahan	17
2.6 Model USLE (<i>Universal Soil Loss Equation</i>)	18
2.6.1 Faktor Erosivitas Hujan (R)	18
2.6.2 Faktor Erodibilitas (K)	19
2.6.3 Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	19
2.6.4 Faktor Pengelolaan Tanaman (C)	19
2.6.5 Faktor Upaya Pengelolaan Konservasi (P)	20
2.7 Kualitas Perairan	20
2.8 Eutrofikasi	21
2.9 Persepsi	23
2.10 Analisa Hierarki Proses (AHP)	24
2.10.1 Kelebihan AHP	24
2.10.2 Kekurangan AHP	25
2.10.3 Tahapan AHP	25
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	28
3.2 Data dan Alat	28
3.3 Proses Pengumpulan Data	29
3.4 Analisa Data	34
3.4.1 Analisa Dinamika Perubahan Lahan	34
3.4.2 Analisa Erosi dan Sedimentasi	35
3.4.3 Analisa Kualitas Perairan	40
3.4.4 Analisa Persepsi Masyarakat	43
3.4.5 Analisa Hierarki Proses untuk Strategi Konservasi Pengelolaan Rawa Jombor	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Gambaran Umum Kondisi Daerah Penelitian	48
4.1.1 Kondisi Umum.....	48
4.1.2 Iklim dan Hidrologi	50
4.1.3 Geologi dan Jenis Tanah	53
4.1.4 Kondisi Pengelolaan Rawa Jombor (Eksisting)	53
4.1.5 Permasalahan Badan Rawa Jombor	56
4.2 Dinamika Perubahan Penggunaan Lahan	59
4.2.1 Perubahan Penggunaan Lahan di DTA Rawa Jombor	59
4.2.2 Dinamika Perubahan Penggunaan Lahan di DTA Rawa Jombor	62
4.2.3 Prediksi Penggunaan Lahan di DTA Rawa Jombor.....	64
4.3 Penurunan Lingkungan (Erosi dan Sedimentasi).....	65
4.3.1 Erosi	65
4.3.2 Sedimentasi	69
4.4 Penurunan Lingkungan (Kualitas Perairan Rawa Jombor)	69
4.4.1 Parameter Fisika.....	69
4.4.2 Parameter Kimia	72
4.4.3 Parameter Biologi dan Status Tropik Rawa Jombor	81
4.5 Persepsi Masyarakat terhadap Keberadaan Rawa Jombor	82
4.6 Pembahasan	87
4.7 Strategi Kebijakan Pengelolaan Rawa Jombor	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	99
5.1 Kesimpulan	99
5.2 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA.....	101
LAMPIRAN	105

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Proses pada DAS yang berhutan dan dampaknya	3
Tabel 2.1	Nilai Faktor C (Pengelolaan Tanaman).....	20
Tabel 2.2	Kriteria Status Trofik Danau (Permen LH No. 28 Tahun 2009)	23
Tabel 3.1	Data dan alat	29
Tabel 3.2	Matriks hubungan antara tujuan, data, metode/ analisa, dan keluaran pada setiap tahapan penelitian.....	31
Tabel 3.3	Kelas Kemiringan Lereng	37
Tabel 3.4	Nilai Faktor C (Arsyad, 2012).....	37
Tabel 3.5	Nilai indeks faktor P (Teknik Konservasi Tanah)	38
Tabel 3.6	Klasifikasi Besar Tingkat Bahaya Erosi Tanah.....	39
Tabel 3.7	Pengaruh Luas DAS terhadap Nisbah Pelepasan Sedimen (Robinson 1979) dalam Arsyad,(2012)	39
Tabel 3.8	Parameter dan Lokasi Pengukuran Kualitas Air.....	41
Tabel 3.9	Klasifikasi mutu air dengan sistem nilai US-EPA	42
Tabel 3.10	Penentuan sistem nilai STORET untuk menentukan status mutu perairan	43
Tabel 3.11	Variabel Persepsi tentang Keberadaan Rawa Jombor.....	44
Tabel 3.12	Responden AHP	45
Tabel 4.1	Luas DTA Rawa Jombor.....	59
Tabel 4.2	Perubahan Penggunaan Lahan DTA Rawa Jombor Tahun 1994, 2004 dan 2014.....	60
Tabel 4.3	Tabulasi Silang Perubahan Penggunaan Lahan DTA Rawa Jombor Tahun 1994-2014	60
Tabel 4.4	Dinamika Pergeseran Penggunaan Lahan di DTA Rawa Jombor	62
Tabel 4.5	Matriks <i>transition probability</i>	64
Tabel 4.6.	Prediksi Penggunaan Lahan DTA Rawa Jombor Tahun 1994, 2014 dan 2034.....	65
Tabel 4.7	Nilai Erodibilitas (K)	66
Tabel 4.8	Nilai Kemiringan Lereng (LS).....	67
Tabel 4.9	Nilai Erosi pada Daerah Aliran Sungai	68
Tabel 4.10	Nilai Hasil Sedimen pada Masing-masing DAS.....	69
Tabel 4.11	Hasil Pengukuran Kualitas Air parameter Fisika	71
Tabel 4.12	Hasil Pengukuran Kualitas Air parameter Kimia.....	74
Tabel 4.13	Penentuan status mutu air dengan Metode Indeks STORET (10 parameter).....	76
Tabel 4.14	Penentuan status mutu air dengan Metode Indeks Pencemaran (10 parameter)	76
Tabel 4.15	Penentuan status mutu air dengan Metode Indeks STORET (4 parameter).....	78
Tabel 4.16	Penentuan status mutu air dengan Metode Indeks Pencemaran (4 parameter).....	78
Tabel 4.17	Persepsi Masyarakat tentang perubahan Kondisi Rawa Jombor ..	83
Tabel 4.18	Persepsi Masyarakat tentang kualitas Perairan Rawa Jombor	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Bagan Kerangka Alur Pemikiran	10
Gambar 2.1	Pendekatan ekosistemik dalam pengelolaan sumber daya air skala DAS.....	14
Gambar 2.2	<i>Integrated Lake Basin Management</i>	15
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	30
Gambar 3.2	Lokasi Pengambilan Sampel.....	40
Gambar 3.3	Rumusan Strategi Konservasi Rawa Jombor untuk Pengelolaan Danau Keberlanjutan.....	47
Gambar 4.1	Rawa Jombor.....	48
Gambar 4.2	Lokasi Stasiun Pengukuran Curah Hujan.....	50
Gambar 4.3	Curah Hujan rerata Bulanan St.Jombor Tahun 2001-2013.....	51
Gambar 4.4	Curah Hujan rerata Bulanan St.Gayamprit Tahun 1989-2013..	51
Gambar 4.5	Curah Hujan rerata Bulanan St. Trucuk Tahun 1989-2013.....	52
Gambar 4.6	Ketersediaan Rata-Rata Air Waduk Jombor.....	53
Gambar 4.7	Pengerukan Sedimen Rawa Jombor.....	56
Gambar 4.8	Enceng Gondok di Rawa Jombor.....	57
Gambar 4.9	Pencemaran Air di Rawa Hombor.....	58
Gambar 4.10	Tata Ruang Badan Air Rawa Jombor.....	58
Gambar 4.11	Penggunaan Lahan DTA Rawa Jombor.....	61
Gambar 4.12	Nilai Curah Hujan dan Erosivitas.....	66
Gambar 4.13	Jenis Tanah	67
Gambar 4.14	Grafik nilai STORET dan nilai IP pada lokasi stasiun (10 parameter).....	77
Gambar 4.15	Grafik nilai STORET dan nilai IP pada lokasi stasiun (4 parameter)	79
Gambar 4.16	Kadar N-total Rawa Jombor.....	81
Gambar 4.17	Kadar P-total Rawa Jombor	81
Gambar 4.18	Kadar Klorofil-a Rawa Jombor	82
Gambar 4.19	Karakteristik Responden	83
Gambar 4.20	Pengetahuan Responden tentang Fungsi Rawa Jombor	85
Gambar 4.21	Perubahan Penggunaan Lahan Permukiman, erosi dan hasil sedimen.....	88
Gambar 4.22	Pertumbuhan Jumlah Penduduk Kab. Klaten dari tahun 1994 - 2011.....	89
Gambar 4.23	Rasio TN:TP awal musim Kemarau dan Awal musim Penghujan.....	92
Gambar 4.24	Aspek Utama dalam Penentuan Strategi.....	94
Gambar 4.25	Alternatif Program Prioritas	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Nilai Erodibilitas Jenis Tanah di Indonesia	105
Lampiran 2	Perhitungan nilai erosi.....	107
Lampiran 3	Hasil analisa laboratorium	115
Lampiran 4	Kuesioner AHP	118
Lampiran 5	Kuesioner Persepsi Masyarakat.....	125
Lampiran 6	Dokumentasi Penelitian	128

**PENGEMBANGAN STRATEGI KONSERVASI
RAWA JOMBOR SEBAGAI DASAR
PENGELOLAAN DANAU BERKELANJUTAN
DI KABUPATEN KLATEN PROVINSI JAWA TENGAH**

Ariyanto Wibowo¹, Tri Retnaningsih Soeprbowati^{1,2}, Sudarno^{2,3}

1. Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang
2. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan MIPA Universitas Diponegoro, Semarang
3. Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang

Email : anakrimbaindo@gmail.com

ABSTRAK

Keberadaan Rawa Jombor dalam kondisi terancam dikarenakan sedimentasi dan pencemaran air. Untuk melindungi Rawa Jombor maka diperlukan suatu strategi konservasi untuk pengelolaan berkelanjutan Rawa Jombor. Tidak hanya pada penanganan konservasi/ pengelolaan di Rawa Jombor tetapi juga pengendalian erosi dan sedimentasi serta transport pencemaran ke badan air danau dari bagian hulu sebagai satu kesatuan Daerah Aliran Sungai (DAS). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika perubahan penggunaan lahan di Daerah Tangkapan Air Rawa Jombor, menganalisis penurunan kualitas lingkungan dari erosi sedimentasi, kualitas perairan yang dilihat dari parameter fisika, kimia, biologi dan persepsi masyarakat, serta pengembangan strategi kebijakan konservasi untuk pengelolaan Rawa Jombor. Metode yang digunakan *crosstab*, *Shift share analysis*, model *USLE* dan model *Sediment Delivery Ratio*, Indeks STORET, status trofik Kepmen LH No.28 Tahun 2009 dan Analisa Hierarki Proses (AHP). Hasil analisis *shift share* menunjukkan laju peningkatan lahan pemukiman DTA Rawa Jombor pada periode 1994-2014 sebesar 7,6% dan laju pengurangan pertanian sebesar 4,8%. Total erosi di ketiga DAS di DTA Rawa Jombor setiap sepuluh tahun selalu terjadi peningkatan di mana pada 2014 menjadi 30.007,63 ton / tahun. Erosi total pada ketiga DAS yang merupakan DTA untuk Rawa Jombor setiap sepuluh tahun selalu mengalami kenaikan dimana pada tahun 2014 erosi total menjadi 30.007,63 ton/tahun. Perkiraan hasil sedimen pada DAS Kali Danguran Baging adalah sebesar 3.996,94 ton/tahun, pada DAS Kali Gebyok sebesar 2.621,70 ton/tahun, sedangkan DAS Kali Jayan sebesar 1.812,37 ton/tahun. Status mutu kualitas perairan rawa jombor adalah tercemar berat, begitu pula dengan status trofik Rawa Jombor termasuk dalam kategori hipereutrof atau kandungan unsur haranya sangat tinggi dengan status tercemar berat. Persepsi masyarakat terhadap kualitas perairan Rawa Jombor belum bisa menggambarkan kondisi sebenarnya. Strategi konservasi Rawa Jombor harus menitikberatkan pada aspek lingkungan. Alternatif program prioritas untuk pengelolaan Rawa Jombor adalah (1) program penataan regulasi mencakup kegiatan inventarisasi dan evaluasi regulasi pengelolaan Rawa Jombor; pengembangan regulasi, sosialisasi dan implementasi regulasi tersebut, (2) program penataan RTRW, pertama adalah penataan ruang kawasan Rawa Jombor (badan air dan sempadan), kedua adalah tata guna lahan dalam DTA Rawa Jombor; (3) program peningkatan peran masyarakat dengan pendekatan pemberdayaan masyarakat Desa Krakitan dalam pengambilan keputusan; (4) program Prioritas Pertanian Ramah Lingkungan; dan (5) program Prioritas Penataan dalam Pemanfaatan Sumber Daya Air.

Kata Kunci : Rawa Jombor, Strategi Konservasi, pengelolaan, kualitas air

**DEVELOPMENT OF CONSERVATION STRATEGY RAWA JOMBOR
FOR SUSTAINABLE LAKE MANAGEMENT
IN DISTRICT KLATEN, CENTRAL JAVA**

Ariyanto Wibowo¹, Tri Retnaningsih Soeprbowati^{1,2}, Sudarno^{2,3}

⁽¹⁾ Program Studies of Environmental Science, Postgraduate Program, Diponegoro University, Semarang)

⁽²⁾ Departement of Biology, Faculty of Matemathic and Science, Diponegoro University, Semarang)

⁽³⁾ Departement of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Diponegoro University, Semarang)

Email : anakrimbaindo@gmail.com

ABSTRACT

The existence of Rawa Jombor under threat due to sedimentation and water pollution. In order to protect Rawa Jombor, it requires a conservation strategy for the sustainable management of Rawa Jombor. Management Rawa Jombor is not only the water bodies but also controlling water erosion, sedimentation and transport of water pollution from water bodies at the upstream as a whole watershed. This research aims for determining the dynamics of land use change in the Rawa Jombor catchment area, analyzing environmental damage from erosion and sedimentation, water quality with parameters of physics, chemistry, biology and public perception, and the strategies development for the management of conservation policies Rawa Jombor. The method used Crosstab, Shift share analysis, USLE model and Sediment Delivery Ratio (SDR) model, STORET index, status trophic from Kepmen LH No. 28 (2009) and Analytical Hierarchy Process (AHP). Shift share analysis show that there was a trend of increasing residential land Rawa Jombor catchment area in the period 1994-2014 by 7.6% and decreasing of 4.8% agriculture. The total erosion in the three watersheds in Rawa Jombor catchment area every ten years is always increase which in 2014 became 30007.63 tonnes / year. Estimation of sediment in the Kali Danguran Bajing watershed is 3996.94 tons / year, the Kali Gebyok watershed of 2621.70 tons / year, while the Kali Jayan watershed 1812.37 tons / year. The water quality status of Rawa Jombor is heavily polluted, particularly hypereutroph. The public perception of water quality Rawa Jombor can not describe the actual condition. Rawa Jombor conservation strategy should focus on environmental aspects. Alternative programs for management priorities Rawa Jombor (1) regulatory arrangement includes an inventory and evaluation activities Rawa Jombor management regulations; regulatory development, dissemination and implementation of these regulations, (2) spatial planning, the first is the space Rawa Jombor (water bodies and boundaries) , the second is land use in the Rawa Jombor catchment area; (3) increasing community participation by Krakitan village community development in decision-making; (4) ecofriendly farming; and (5) Water resources utilization regulation.

Keywords: Rawa Jombor, Conservation Strategy, management, water quality