

**EVALUASI KUALITAS AIR WADUK MANGGAR
SEBAGAI SUMBER AIR BAKU KOTA BALIKPAPAN**



TESIS

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

**IRA TRI SUSANTI
NIM. 21080111400014**

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

2012

TESIS
EVALUASI KUALITAS AIR WADUK MANGGAR SEBAGAI
SUMBER AIR BAKU KOTA BALIKPAPAN

Disusun Oleh

IRA TRI SUSANTI
NIM. 21080111400014

Mengetahui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Kedua

Dr. Ir. Setia Budi Sasongko, DEA

Dr. Ing. Sudarno, ST. Msc

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Lingkungan

Prof. Dr. Ir. PURWANTO, DEA

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI KUALITAS AIR WADUK MANGGAR SEBAGAI SUMBER AIR BAKU KOTA BALIKPAPAN

Disusun Oleh

IRA TRI SUSANTI
NIM. 21080111400014

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 29 September 2012
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua

Tanda Tangan

Dr. Ir. Setia Budi Sasongko, DEA

.....

Anggota

1. **Dr. Ing. Sudarno, ST, MSc**

.....

2. **Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA**

.....

3. **Dr. Widayat, ST, MT**

.....

PERNYATAAN

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

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain 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 atau plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Semarang, September 2012

IRA TRI SUSANTI

RIWAYAT HIDUP



Ira Tri Susanti lahir di Balikpapan, Kalimantan Timur, pada tanggal 21 Juni 1973. Putra Ketiga dari pasangan Bapak H. Sunyardi M. dan Ibu Hj. Sularmi. Menamatkan pendidikan dasar di SDN Kartika pada tahun 1986, pendidikan menengah di SLTP N 1 Balikpapan pada tahun 1989 dan SMU N 5 Surabaya pada tahun 1992.

Pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional Surabaya dan meraih gelar Sarjana Teknik pada tahun 1998 . Pada tahun 1999 menikah dengan Rakhmad Dianto dan telah memiliki tiga anak.

Pada tahun 2006 mulai bekerja sebagai Pegawai Negeri Sipil di Pemerintah Kota Balikpapan Provinsi Kalimantan Timur sebagai staf pada Badan Lingkungan Hidup Kota Balikpapan. Pada bulan Agustus 2011 memperoleh kesempatan tugas belajar di Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur kepada Allah SWT. hanya atas izin-Nya, tesis dengan judul Evaluasi Kualitas Air Waduk Manggar Sebagai Sumber Air Baku Kota Balikpapan selesai disusun. Tesis ini disusun untuk dapat memenuhi tugas akhir penyelesaian program magister pada Program Magister Ilmu Lingkungan, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan tesis ini penulis telah banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Dr. Ir. Setia Budi Sasongko, DEA dan Dr. Ing. Sudarno, ST M.Sc, selaku pembimbing utama dan pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan dukungannya
2. Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA. dan Dr. Widayat, ST. MT selaku penguji
3. Pengelola dan Staf program Magister Ilmu Lingkungan Undip atas bantuannya selama menempuh studi
4. PUSBINDIKLATREN BAPPENAS, selaku pihak yang memberikan beasiswa untuk menempuh pendidikan di Magister Ilmu Lingkungan
5. Pemerintah Kota Balikpapan, yang merupakan instansi penulis mengabdikan yang memberikan dukungan untuk menempuh pendidikan S-2
6. Pimpinan dan Staf Badan Lingkungan Hidup Kota Balikpapan
7. Pimpinan dan Staf PDAM Kota Balikpapan
8. Pimpinan dan staf Badan Pengelola Hutan Lindung DAS. Manggar Balikpapan
9. Bapak, ibu, suami serta anak-anak dan saudara yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
10. Rekan-rekan seperjuangan di Magister Ilmu Lingkungan angkatan 32

11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penyelesaian tesis ini

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan tesis ini. Akhirnya penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Semarang, 29 September 2012

Penulis

IRA TRI SUSANTI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Orisinalitas Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Waduk	8
2.2. Air Baku	9

2.3. Kualitas Air	10
2.4. Sifat Badan Air dan Eutrofikasi.....	12
2.4.1. Eutrofikasi	13
2.4.2. Penyebab terjadinya Eutrofikasi	14
2.4.3. Pengaruh yang Timbul Akibat Terjadinya Eutrofikasi ...	14
2.4.4. Tingkatan Kualitas Perairan Dalam Kajian Eutrofikasi .	15
2.5. Pencemaran Air	17
2.5.1. Sumber Pencemar	17
2.5.2. Indikator Pencemaran Air.....	19
2.5.3. Metode Storet	20
2.6. Strategi	20
2.7. Analisa AHP	23
BAB III	METODE PENELITIAN
3.1. Tipe Penelitian	26
3.2. Kerangka Pemikiran	26
3.3 Ruang Lingkup Penelitian	27
3.4 Variabel Penelitian	28
3.5. Jenis dan Sumber Data	28
3.6. Teknik Pengumpulan Sampel	28
3.7. Teknik Pengumpulan Data	29
3.8. Teknik Analisis Data	30
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	33
4.1.1. Kondisi Alam	33
4.1.2. Kondisi Iklim	36
4.2. Deskripsi Stasiun/Lokasi Pengambilan Sampel	36
4.3 Kualitas Fisika, Kimia dan Mikrobiologi serta Klorofil a	39
4.3.1. Kualitas Fisika, Kimia dan Mikrobiologi	40
4.3.2. Status Trofik Waduk Manggar	50
4.3.2.1. Klorofil a	52
4.3.2.2. Kandungan Phospat.....	52
4.3.2.3. Kecerahan	53
4.3.2.4. Kandungan Nitrogen	53
4.3.3. Hubungan Salvinia Molesta, Klorofil a dan Kualitas Air Waduk Manggar	53
4.4. Aktivitas Masyarakat Sekitar Waduk Manggar	54
4.4.1. Aktivitas Masyarakat	54
4.4.2. Keterkaitan Kegiatan masyarakat Sekitar Waduk dan Kualitas Air	57
4.5. Pengelolaan Waduk Manggar oleh PDAM Kota Balikpapan	58
4.6. Strategi dalam Pengelolaan Waduk	59
BAB V	PENUTUP
5.1. Kesimpulan	68

5.2. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Kualitas Air Hulu Sungai Manggar Tahun 2007-2010.....	3
Tabel 2. Hasil Analisa Kualitas Air Waduk Manggar Tahun 2009	4
Tabel 3. Penelitian Terdahulu	7
Tabel 4. Kriteria Status Trofik danau.....	15
Tabel 5. Kriteria Status Trofik danau TSI Carlson's	16
Tabel 6. Matrik Banding Berpasangan	15
Tabel 7. Skala Banding Berpasangan	24
Tabel 8. Jenis data, Metode dan Sumber data	24
Tabel 9. Hasil Uji Kualitas Air Titik 7	40
Tabel 10. Hasil Uji dan Nilai Storet Titik 7	43
Tabel 11. Hasil Uji Kualitas Air Titik 11.....	42
Tabel 12. Hasil Uji dan Nilai Storet Titik 11	45
Tabel 13. Hasil Uji Kualitas air Pipa Transmisi	46
Tabel 14. Data Air Bersih rata-rata Bulan April	48
Tabel 15. Data Air Minum rata-rata Bulan Juni – Juli	49
Tabel 16. Data Hasil Sampling	50
Tabel 17. Nilai Total State Indeks	51
Tabel 18. Kegiatan di sekitar Das Manggar	55
Tabel 19. Jumlah Pemukiman di Sekitar Sub Das Manggar	56
Tabel 20. Alternatif Strategi dalam Pengelolaan Waduk Manggar	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Genangan Waduk Manggar	5
Gambar 2. Kerangka pikir Penelitian	27
Gambar 3. Peta Hutan Lindung dan Waduk Manggar	35
Gambar 4. Curah Hujan Kota Balikpapan Tahun 2011	36
Gambar 5. Peta Lokasi Pengambilan sampling	37
Gambar 6. Peta Lokasi Pengambilan sampling Klorofil	39
Gambar 7. Sebaran Rukun Tetangga DAS Manggar	56
Gambar 8. Stategi Pengambilan Kebijakan melalui AHP	63
Gambar 9. Hasil Pengolahan dengan AHP	64
Gambar 10. Hasil Pengolahan dengan AHP	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan	76
Lampiran 2. Panduan Wawancara	84
Lampiran 3. Kuisisioner AHP	90
Lampiran 4. Tabulasi hasil wawancara	100
Lampiran 5. Tabulasi AHP	106

ABSTRAK

Kondisi Kota Balikpapan yang tidak mempunyai sungai-sungai besar yang berfungsi sebagai pemasok air baku, sehingga alternatif yang diambil adalah dengan membuat waduk dan memanfaatkan air tanah. Untuk memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat Balikpapan dibangun waduk tadah hujan, yaitu Waduk Manggar. Waduk ini merupakan sumber air baku bagi warga Kota Balikpapan yang terletak di kawasan hutan lindung Sungai Manggar. Adanya aktivitas disekitar waduk dan adanya permasalahan di dalam waduk sendiri yaitu akasia yang terendam dan tumbuhan air *salvinia molesta*, mempengaruhi kualitas air waduk sebagai air baku.

Penelitian ini bertujuan untuk a. Menganalisis kondisi kualitas air baku (fisika, kimia dan mikrobiologi) waduk Manggar, b. Menganalisis tingkat trofik Waduk Manggar berdasarkan pada kandungan nitrogen, fosfor dan kandungan khlorofil, c. menganalisis keterkaitan kegiatan masyarakat sekitar waduk Manggar terhadap kualitas air baku Waduk Manggar, d. menentukan strategi kebijakan pengelolaan waduk Manggar.

Metode yang digunakan adalah dengan pengambilan sampel air pada 4 (empat) lokasi untuk parameter fisika, kimia dan mikrobiologi yang dibandingkan dengan baku mutu air Peraturan Pemerintah No. 82/ 2001. Penentuan status mutu air dengan menggunakan metode Storet sesuai Keputusan Menteri No 115/2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Penentuan Status Tropik dengan pengambilan sampel pada 3 (tiga) lokasi dan penentuan status tropik dengan menggunakan perhitungan Total State Indeks's Carlson. Observasi dan dokumentasi untuk terhadap kegiatan seputar waduk. Analisa strategi kebijakan melalui wawancara mendalam dan pembobotan strategi kebijakan dengan menggunakan analisa AHP.

Hasil Penelitian memperlihatkan kondisi kualitas air waduk Manggar di daerah hulu dan intake adalah cemar sedang. Status trofik Waduk Manggar berdasarkan kandungan Nitrogen, fosfor dan klorofil adalah eutrofik ringan. Tidak ada aktivitas masyarakat yang berhubungan langsung dengan pemanfaatan waduk seperti perikanan darat/karamba atau kegiatan pariwisata, namun daerah sekitar waduk dan daerah aliran masuk air terdapat pemukiman, pertanian serta peternakan. Alternatif upaya pengelolaan yang dilakukan meliputi berbagai aspek antara lain: Pengelolaan secara Ekologis, Pengelolaan secara Teknis, Pengelolaan secara Sosial ekonomi dan pengelolaan secara sosial Kelembagaan

Kata Kunci : Air Baku, Kualitas Air, Waduk

ABSTRACT

Current condition of Balikpapan Municipality, in the absence of major rivers as the source of the water needs, has caused problems and led to an alternative idea by building an artificial reservoir by making use of ground water supply. In order to fulfill the water need of the Balikpapan citizens, there has been an artificial dam namely Manggar Reservoir (*Waduk Manggar*). The Reservoir eventually becomes the major source of water needs of the local people of Balikpapan who live nearby conservatory forest where River Manggar flows. Activities nearby the dam and unsolved disputes concerning the dam development, for example the growth of acacia and *salvinia molesta*, have decreased the water quality as the major water supply.

This study had several objectives, as follows a) to analyze the water quality (either physical, chemical, or microbiological) of Manggar Reservoir, b) to analyze trophical rate of Manggar Reservoir according to nitrogen, phosphor, and chlorophyl contents, c) to analyze correlation between human activities nearby the dam and water quality of Manggar Reservoir, and d) to find out strategic policies on the Manggar Reservoir management.

The study used a water sampling method at 4 (four) different locations for obtaining physical, chemical, and microbiological parameters, which were then compared to the water quality threshold according to the Government Act No. 82/2001. The water quality status was determined by Storet method and pursuant to the Ministry Decree No. 115/2003 on Guide for Water Quality Threshold. The trophical status was determined by using samples from 3 (three)

locations using Carlson's Total State Index. The study also performed an in-depth interview and AHP strategic policy evaluation.

Results of the study showed that water quality of Manggar Reservoir at the upstream and center area (Intake point) were considered moderately contaminated. The trophical status of Manggar Reservoir according to nitrogen, phosphor, and chlorophyl showed light eutrophic. The study did not find any human activity of the local people, which directly related to the dam utilization, such as land fishery and tourism. However, the areas around the reservoir and the water intake point dealt with housings/settlements and agricultural and ranch activities. Ecological, technical, socio-economic and socio-institutional managements are necessary to sustain the proper condition of the reservoir.

Keywords: Raw Water, Water Quality, Reservoir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kualitas lingkungan hidup manusia telah mengalami penurunan secara drastis, sehingga sumber-sumber daya alam tidak lagi dapat mendukung kebutuhan manusia. Kerusakan lingkungan hidup berakar dari tabiat dasar manusia sebagai imperialis biologis, dimana manusia memerlukan makan dan berkembangbiak, tanpa peduli keterbatasan sumber daya alam dalam menyediakan kebutuhan hidup bagi diri dan keturunannya. Di sisi lain manusia juga mempunyai kemampuan untuk meningkatkan sumber daya alam. Masalah-masalah lingkungan hidup yang muncul tidak dapat dipecahkan secara teknis semata, namun yang lebih penting adalah pemecahan yang dapat mengubah kesadaran mental serta kesadaran akan pengelolaan lingkungan hidup yang bertanggung jawab.

Air merupakan sumber daya alam yang dibutuhkan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Sumber air bersih bagi manusia merupakan kebutuhan penting yang harus terpenuhi. Permasalahan yang sering terjadi saat ini adalah kuantitas dan kualitas air yang sesuai dengan kebutuhan

manusia sebagai faktor penting yang menentukan kesehatan hidupnya mulai berkurang.

Pengelolaan sumber daya air bertujuan menyediakan air dalam jumlah yang cukup dengan kualitas yang sesuai dengan peruntukannya. Semakin lama jumlah air yang langsung tersedia untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia semakin terbatas, sementara bila jumlahnya melimpah kualitasnya tidak sesuai dengan dipersyaratkan. Kelangkaan ini menyebabkan perlunya upaya untuk melindungi kualitas air dan memulihkan air yang kualitasnya sudah tercemar.

Untuk menjaga atau mencapai kualitas air sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sesuai dengan tingkat mutu air yang diinginkan, maka perlu upaya pelestarian dan atau pengendalian. Pelestarian kualitas air merupakan upaya untuk memelihara fungsi air agar kualitasnya tetap pada kondisi alamiahnya. Pelestarian kualitas air dilakukan pada sumber air yang terdapat di hutan lindung. Sedangkan pengelolaan kualitas air pada sumber air di luar hutan lindung dilakukan dengan upaya pengendalian pencemaran air, yaitu upaya memelihara fungsi air sehingga kualitas air memenuhi baku mutu air (Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001).

Kebutuhan manusia akan pasokan sumber air yang meningkat dari waktu ke waktu telah mendorong manusia untuk membendung sungai dan membentuk waduk. Pada dasarnya bentuk perairan waduk mirip dengan danau, sehingga waduk seringkali menjadi nama lain untuk danau buatan manusia.

Permasalahan lingkungan yang sering kali dialami oleh waduk dan menjadi perhatian utama adalah menurunnya kualitas perairan oleh masuknya bahan pencemar yang berasal dari berbagai kegiatan manusia seperti sampah dari kegiatan domestik dan pariwisata, sisa pemupukan dan pestisida dari kegiatan pertanian, sisa pakan dari kegiatan budidaya perikanan maupun proses sedimentasi akibat konversi lahan di hulu (Apridiyanti, 2008).

Kondisi Kota Balikpapan yang tidak mempunyai sungai-sungai besar yang berfungsi sebagai pemasok air baku, sehingga alternatif yang diambil adalah dengan membuat waduk dan memanfaatkan air tanah. Untuk memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat Balikpapan dibangun waduk tadah hujan, yaitu Waduk Manggar. Waduk ini merupakan sumber air baku bagi warga Kota Balikpapan yang terletak di kawasan hutan lindung Sungai Manggar. Sebelum ditetapkan sebagai kawasan hutan lindung, daerah sekitar waduk telah ada

kehidupan masyarakat didalamnya terutama pemukiman bagi program transmigrasi yang telah ada sejak tahun 1960.

Jumlah kebutuhan air yang semakin meningkat bagi warga Kota Balikpapan dimana hingga tahun 2015 dengan tingkat pertumbuhan 2,83 % mencapai 2.168 L/dtk, sehingga kapasitas waduk juga diperbesar. Awalnya waduk ini mempunyai daya tampung 3,27 juta m³ kini menjadi 16,3 juta m³ dan dari tinggi 5,8 MMP (Measurement meter point) menjadi 10,3 MMP, dengan pengisian yang harus dilakukan secara bertahap disesuaikan kondisi tubuh bangunan bendungan. Peningkatan kapasitas pada waduk ini menyebabkan mampu memenuhi kebutuhan air bersih 70% dari penduduk Kota Balikpapan yaitu 628.050 jiwa (BPS Kota Balikpapan, 2011).

Peninggian Waduk Manggar 10,3 MMP memberi pengaruh pada luas daerah genangan dari 198 Ha menjadi 443 ha, hal ini menyebabkan lahan masyarakat yang terlebih dahulu ada ikut tergenang. Luasan daerah genangan, menyebabkan 70 Ha pohon akasia yang ditanam 1992 dalam hutan lindung ikut terendam dan mati. Namun karena waduk ini merupakan kawasan hutan lindung, maka penebangan akasia yang mati karena genangan waduk tidak diijinkan.

Permasalahan yang dihadapi saat ini termasuk karena peninggian waduk adalah buruknya kualitas air yang merupakan sumber air baku bagi warga Kota warga Balikpapan. Kualitas air baku yang buruk ini membuat PDAM berupaya secara maksimal mengolah air baku ini menjadi layak. Hal ini terlihat dari data uji kualitas air pada daerah hulu waduk Manggar, disajikan dalam tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Kualitas Air Hulu Sungai Manggar Tahun 2007-2010

Parameter	2007	2008	2009	2010	Baku Mutu Gol I
BOD5	4.8	5.6	4.84	9,68	2 mg/L
COD	15.8	332.1	62.822	18,85	10 mg/L
DO	6.0	2.1	0.00	5,835	6 mg/L
Minyak dan lemak	0	1.4	1.89	0,6	1 mg/L
Ammoniak	0.03	0.18	0.718	1,01	0.5 mg/L
Besi	2.27	0.513	2.984	3,124	0.3 mg/L
Mangan	0.03	0.026	0.077	< 0,001	0.1 mg/L

Coliform	Positif	15	8.8	930	1000
Fecal Coliform	>240	15	8.8	3,6	100

Sumber: Laporan Status Lingkungan Hidup Kota Balikpapan, Tahun 2011

Hasil kualitas air pada tahun 2007-2009 menunjukkan kondisi yang buruk, hal ini dikarenakan efek bertambah luasnya genangan karena peninggian waduk selesai pada tahun 2008. Pada tahun 2009 kondisi waduk mulai membaik dan adanya pemasangan beberapa aerator mampu meningkatkan kadar DO air waduk.

Selain kualitas air tersebut di atas, berdasarkan hasil analisa kualitas air Waduk Manggar Tahun 2009 oleh Laboratorium Sucofindo dan Oseanografi Universitas Hasanuddin, didapatkan hasil seperti terlihat dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Kualitas Air Waduk Manggar Tahun 2009

No	Parameter	Hasil	TSI
1.	Transparency (Secchi Disk)	<3m	44,169
2.	Chlorophyll-a	0,770 µg/L	28,036
3.	Total Phosphor	2150 µg/L	114,798
Rata-rata TSI			62.343

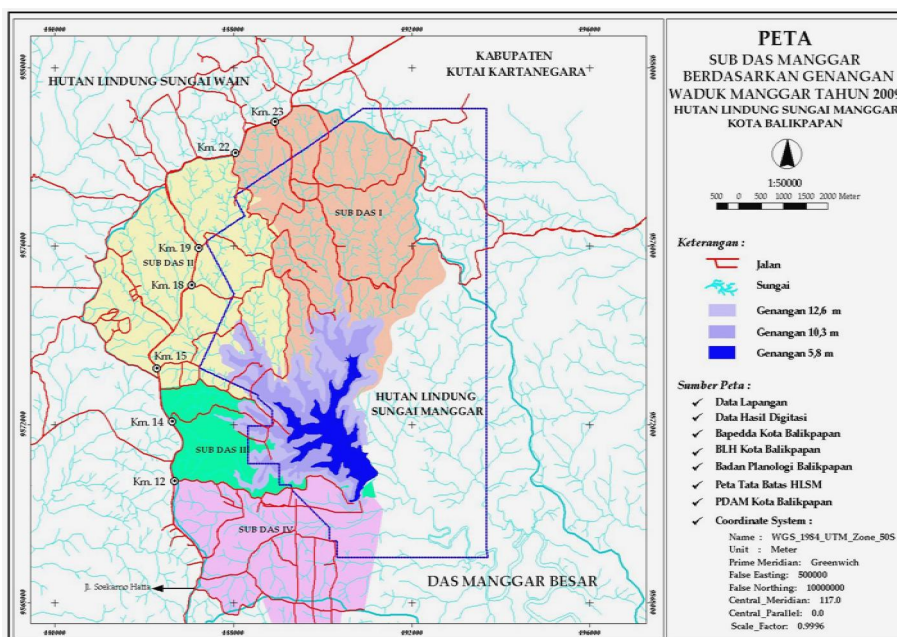
Sumber: PDAM Kota Balikpapan, Tahun 2009

Dari tabel diatas dengan nilai rata-rata TSI 62,343 menunjukkan bahwa waduk dalam kondisi eutrofik sedang. Penentuan ketiga parameter diatas berdasarkan adanya keterkaitan yang erat dari masing-masing parameter, dimana unsur hara yang masuk ke perairan danau yang berupa fosfat akan menyebabkan terjadinya pertumbuhan fitoplankton di perairan yang ditandai dengan adanya kepadatan klorofil a. Kepadatan ini menyebabkan cahaya yang masuk ke dalam kolom perairan danau yang ditandai dengan makin pendeknya kecerahan perairan (Suryono et al., 2008).

Berdasarkan tabel 2, terlihat dari parameter utamanya adalah klorofil a menunjukkan nilai *oligotrophic*, sehingga penilaian status *trophic* air berdasarkan uji laboratorium tersebut masih dipertanyakan keabsahannya. Sementara bila mengacu pada fakta bahwa Waduk Manggar mempunyai masalah dengan

Salvinia molesta yang merupakan gulma yang hidupnya mengambang di air, mengindikasikan kondisi perairan waduk Manggar yang eutrofik. Meski tidak berbahaya namun *Salvinia sp* merupakan ancaman agresif yang dapat menghancurkan dampak ekologi pada sistem perairan. Kehadiran *Salvinia sp* dapat menekan pertumbuhan vegetasi dan menurunkan kualitas air, ikan dan beberapa nilai ekologi lainnya (McFarland et al., 2004). Permasalahan yang serupa juga dikemukakan dalam hasil penelitian Wibowo (2004), menyatakan bahwa perkembangbiakan tumbuhan air seperti enceng gondok (*Eichornia crassipes*) dan ganggang rantai (*Hydrilla sp*) di perairan Rawa Pening yang tidak terkendali telah mempercepat proses sedimentasi, melalui penimbunan material yang membusuk dari sisa-sisa tumbuhan-tumbuhan air tersebut di dasar danau.

Persoalan kualitas air waduk masih terus menjadi masalah sampai saat ini. Kualitas air baku yang buruk dari Waduk Manggar menyebabkan PDAM harus mengolah air secara maksimal untuk memenuhi standar air baku. Zat pencemar yang semakin meningkat seperti amoniak dapat mengakibatkan kebutuhan klor semakin banyak, sehingga menimbulkan hasil samping dari hasil klorinasi. Penggunaan klor yang berlebih menyebabkan daya desinfektan semakin lemah sehingga konsumsi klor menjadi lebih besar dan meningkatkan biaya operasional (Widayat et al., 2010). Penelitian ini diharapkan untuk dapat menjawab persoalan penyebab utama yang mempengaruhi kualitas air baku sehingga dapat dirumuskan strategi kebijakan yang dianggap lebih tepat dalam mengatasi permasalahan tersebut.



Gambar 1. Peta Genangan Waduk Manggar

1.2. Perumusan Masalah

Waduk Manggar yang terletak di kawasan DAS Manggar yang sebelum ditetapkan sebagai Hutan Lindung telah ada kehidupan masyarakat di dalamnya terutama transmigrasi dan hingga kini belum terbebas dari kegiatan di sekitarnya menimbulkan berbagai masalah yang mengakibatkan buruknya kualitas air. Upaya penambahan kapasitas waduk agar mampu memenuhi kebutuhan air juga ikut memberikan tekanan terhadap kualitas air baku.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian yaitu:

1. Bagaimana kondisi kualitas air baku (fisika, kimia dan mikrobiologi) Waduk Manggar?
2. Bagaimana tingkat trofik waduk Manggar berdasarkan pada kandungan nitrogen, fosfor dan kandungan khlorofil a ?
3. Bagaimana keterkaitan kegiatan masyarakat sekitar waduk Manggar terhadap kualitas air baku Waduk Manggar?
4. Bagaimana strategi kebijakan yang tepat dalam mengelola waduk Manggar untuk mencegah penurunan kualitas air baku?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

- a. Menganalisis kondisi kualitas air baku (fisika, kimia dan mikrobiologi) waduk Manggar.
- b. Menganalisis tingkat trofik Waduk Manggar berdasarkan pada kandungan nitrogen, fosfor dan kandungan khlorofil a
- c. Menganalisis keterkaitan kegiatan masyarakat sekitar waduk Manggar terhadap kualitas air baku Waduk Manggar.
- d. Menentukan strategi kebijakan pengelolaan waduk Manggar.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi pemerintah tentang penyebab buruknya kualitas air waduk manggar yang diharapkan dapat menjadi bahan pengambilan kebijakan pengelolaan waduk dalam lingkungan di wilayah studi.

1.5. Originalitas penelitian

Penelitian mengenai Evaluasi Kualitas Air Waduk Manggar Sebagai Sumber Air Baku Kota Balikpapan belum pernah dilakukan sebelumnya. Pengambilan data tentang kualitas air telah dilakukan oleh Badan Lingkungan Hidup Kota Balikpapan dan PDAM Kota Balikpapan, namun kajian secara menyeluruh yang menjadi penyebab buruknya kualitas air perlu dilakukan. Penelitian mengenai kualitas air yang digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini antara lain:

Tabel 3. Penelitian Terdahulu

No	Peneliti/Penulis (Tahun)	Judul	Tujuan	Metode	Hasil Penelitian
1.	Eka Apridiyanti (2008) Tesis MIL Undip	<i>Evaluasi Pengelolaan Lingkungan Perairan Waduk Lahor Kabupaten Malang Jawa Timur</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui kondisi fitoplankton dan kualitas fisika serta kimia air waduk 2. Bagaimana aktivitas masyarakat yang berhubungan dengan pemanfaatan waduk 3. Mengetahui upaya pengelolaan lingkungan waduk dan rekomendasi upaya pengelolaan 	Pengambilan sampel dengan membagi sungai menjadi 3 segmen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Stasiun I yaitu inlet, S. Dewi 2. Stasiun II yaitu outlet 3. Stasiun III yaitu inlet, S. Leso 4. Stasiun IV yaitu inlet aliran masuk S. Lahor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kondisi waduk Lahor masih dalam kondisi baik, namun ada kecenderungan eutrofikasi 2. Hasil penelitian tidak memperlihatkan adanya indikasi pengaruh langsung aktivitas daratan terhadap kondisi fitoplankton.
2.	Hari Wibowo, S.Si (2004) Tesis MIL Undip	<i>Tingkat Eutrofikasi Rawa Pening Dalam Kerangka Kajian Produktivitas Primer Fitoplankton</i>	<ol style="list-style-type: none"> a. Mengetahui struktur komunitas fitoplankton di perairan Rawa Pening b. Mengetahui produktifitas fitoplankton c. Mengetahui pengaruh penutupan badan air oleh <i>Eichlornia crassipes</i> d. Menetapkan tingkat trofik perairan 	Pengambilan sampel menjadi 3 subsistem : <ol style="list-style-type: none"> 1. Daerah yang tertutup sebagian oleh enceng gondok 2. Lokasi yang bebas dari enceng gondok 3. Daerah yang tertutup penuh oleh enceng gondok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Struktur komunitas fitoplankton didominasi oleh kelompok Chrysophyta 2. Produktivitas primer fitoplankton rawa pening masih berada pada tingkatan rendah 3. Tidak ada perbedaan yang signifikan, akibat penutupan badan air oleh <i>Eichornia crassipes</i> 4. Berdasarkan variabel fisika kima perairan Rawa Pening telah berada pada status eutrofik.

