

**STATUS LINGKUNGAN HIDUP DAERAH
KABUPATEN BOYOLALI
TAHUN 2007**



**Diterbitkan : Desember 2007
Data : Oktober 2006 - Oktober 2007**



**PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
PROPINSI JAWA TENGAH**

**KANTOR LINGKUNGAN HIDUP
KABUPATEN BOYOLALI**

Alamat : Jl. Pandanaran No.77, Boyolali 57311

Telp : (0276) 321013

Fax : (0276) 321013

E-mail :

Web : www.boyolali.go.id



Puji dan Syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat-Nya sehingga Laporan “Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Kabupaten Boyolali Tahun 2007” dapat tersusun dan terselesaikan dengan baik.

Laporan SLHD disusun yang nantinya diharapkan dapat memberikan data dan informasi kualitas lingkungan hidup Kabupaten Boyolali tahun 2006. Selanjutnya dapat diketahui pula penyebab, dampak, langkah-langkah penanggulangan serta rekomendasi untuk menuju pelestarian fungsi lingkungan hidup.

Disadari sepenuhnya bahwa laporan ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, karenanya terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada CV. Citra Inti Semar – Surakarta atas segala bantuan dalam usaha pembuatan laporan ini. Selanjutnya, terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh tim teknis yang telah memberikan masukan dan kritik serta bantuan data dalam rangka penyempurnaan laporan ini.

Kiranya laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu segala kritik dan saran yang konstruktif dari pembaca sangat kami harapkan demi kesempurnaan laporan sejenis berikutnya.

Semoga laporan ini bermanfaat bagi para pengambil kebijakan, khususnya berkaitan dengan upaya pengelolaan lingkungan hidup di Kabupaten Boyolali.

Boyolali, Oktober 2007
Bupati Boyolali,

Drs. H. Sri Moeljanto



KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	I – 11
1.1. LATAR BELAKANG	I – 1
1.2. VISI DAN MISI KABUPATEN BOYOLALI	I – 3
1.3. TUJUAN DAN MANFAAT	I – 4
1.4. PERUNDANG-UNDANGAN YANG MELANDASI PENYUSUNAN SLHD	I – 5
1.4.1. Umum	I – 5
1.4.2. Khusus	I – 6
1.5. GAMBARAN UMUM KABUPATEN BOYOLALI	I – 10
1.5.1 Letak, Luas dan Batas.....	I – 10
1.5.2 Kondisi Fisik.....	I – 10
1.5.3 Kondisi Sosial Ekonomi	I – 11
BAB II ISU LINGKUNGAN UTAMA	II – 1
2.1. EKSPLOITASI BAHAN GALIAN GOLONGAN C	II – 6
a. Kondisi yang Terjadi (<i>State</i>).....	II – 6
b. Penyebab (<i>Pressure</i>)	II – 7
c. Dampak (<i>Impact</i>).....	II – 7
2.2. KEKERINGAN	II – 9
a. Kondisi yang Terjadi (<i>State</i>).....	II – 9
b. Penyebab (<i>Pressure</i>)	II – 11
c. Dampak (<i>Impact</i>).....	II – 13
2.3. TANAH LONGSOR	II – 13
a. Kondisi yang Terjadi (<i>State</i>).....	II – 13
b. Penyebab (<i>Pressure</i>)	II – 14
c. Dampak (<i>Impact</i>).....	II – 17
2.4. LAHAN KRITIS.....	II – 17

a.	Kondisi yang Terjadi (<i>State</i>).....	II – 17
b.	Penyebab (<i>Pressure</i>)	II – 18
c.	Dampak (<i>Impact</i>).....	II – 19
2.5.	KEBAKARAN HUTAN	II – 20
a.	Kondisi yang Terjadi (<i>State</i>).....	II – 20
b.	Penyebab (<i>Pressure</i>)	II – 21
c.	Dampak (<i>Impact</i>).....	II – 22
2.6.	KUALITAS AIR.....	II – 24
a.	Kondisi yang Terjadi (<i>State</i>).....	II – 24
b.	Penyebab (<i>Pressure</i>)	II – 25
c.	Dampak (<i>Impact</i>).....	II – 26
2.7.	LETUSAN GUNUNGAPI MERAPI	II – 26
a.	Kondisi yang Terjadi (<i>State</i>).....	II – 26
b.	Penyebab (<i>Pressure</i>)	II – 27
c.	Dampak (<i>Impact</i>).....	II – 28
2.8.	KUALITAS UDARA	II – 29
a.	Kondisi yang Terjadi (<i>State</i>).....	II – 29
b.	Penyebab (<i>Pressure</i>)	II – 31
c.	Dampak (<i>Impact</i>).....	II – 32
2.9.	KESEHATAN MASYARAKAT	II – 33
a.	Kondisi yang Terjadi (<i>State</i>).....	II – 33
b.	Penyebab (<i>Pressure</i>)	II – 34
c.	Dampak (<i>Impact</i>).....	II – 34
2.10.	PENGANGGURAN	II – 35
a.	Kondisi yang Terjadi (<i>State</i>).....	II – 35
b.	Penyebab (<i>Pressure</i>)	II – 35
c.	Dampak (<i>Impact</i>).....	II – 35
BAB III	A I R	III – 1
3.1.	POTENSI SUMBERDAYA AIR	III – 2
3.1.1	Air Hujan.....	III – 2
3.1.2	Air Permukaan	III – 4
3.1.3	Air Tanah	III – 6
3.2.	PENGUNAAN SUMBERDAYA AIR.....	III – 8
3.2.1	Penggunaan Air Domestik.....	III – 8

7.1.2	Penggunaan Air untuk Pertanian	III – 9
7.1.3	Penggunaan Air untuk Industri	III – 12
7.1.4	Kebutuhan Air Untuk Peternakan	III – 13
3.3.	DAMPAK PEMBANGUNAN	
	TERHADAP SUMBERDAYA AIR.....	III – 14
7.1.1	Kekeringan.....	III – 14
7.1.2	Kekeringan Alamiah.....	III – 14
7.1.3	Kekeringan Antropogenik	III – 16
7.1.4	Kualitas Air	III – 16
3.4.	RESPON TERHADAP KONDISI SUMBERDAYA AIR.....	III – 18
7.1.1	Tata Guna Tanah.....	III – 18
7.1.2	Diversifikasi Air	III – 19
BAB IV	UDARA	IV – 1
4.1.	PENCEMARAN UDARA	IV – 1
4.2.	KUALITAS UDARA DI KABUPATEN BOYOLALI	IV – 1
4.3.	DAMPAK PEMBANGUNAN	
	TERHADAP KUALITAS UDARA.....	IV – 2
4.4.	RESPON MASYARAKAT DAN PEMERINTAH	
	TERHADAP KUALITAS UDARA.....	IV – 4
BAB V	LAHAN DAN HUTAN	V – 1
5.1.	SUMBERDAYA LAHAN DAN HUTAN	V – 1
5.1.1.	Sumberdaya Lahan (<i>Land</i>)	V – 1
5.1.2.	Sumberdaya Hutan	V – 8
5.2.	DAMPAK PEMBANGUNAN TERHADAP LAHAN	
	DAN HUTAN	V – 12
5.3.	RESPON YANG DILAKUKAN PEMERINTAH	V – 13
BAB VI	KEANEKARAGAMAN HAYATI	VI – 1
6.1.	KONDISI KEANEKARAGAMAN HAYATI	VI – 1
6.2.	ANCAMAN KEANEKARAGAMAN HAYATI	VI – 2
6.3.	RESPON YANG DILAKUKAN OLEH PEMERINTAH	VI – 3
BAB VII	REKOMENDASI	VII – 1
7.1.	EKSLOTASI BAHAN GALIAN GOLONGAN C	VII – 1
7.1.3	Program Jangka Pendek	VII – 1
7.1.4	Program Jangka Menengah	VII – 1

7.1.5	Program Jangka Panjang	VII – 2
7.2.	KEKERINGAN	VII – 3
7.2.1	Program Jangka Pendek	VII – 3
7.2.2	Program Jangka Menengah	VII – 4
7.2.3	Program Jangka Panjang	VII – 4
7.2.4	Peran Serta Masyarakat	VII – 5
7.3.	TANAH LONGSOR	VII – 5
7.3.1	Sebelum Terjadi Longsor	VII – 5
7.3.2	Tahap Saat Terjadi Longsor	VII – 8
7.3.3	Tahap Sesudah Terjadi Longsor	VII – 8
7.4.	LAHAN KRITIS	VII – 9
7.4.1	Rekomendasi Umum	VII – 9
7.4.2	Program Pemerintah	VII – 10
7.5.	KEBAKARAN HUTAN	VII – 10
7.5.1	Sebelum Terjadi Kebakaran	VII – 11
7.5.2	Pada Saat Terjadi Kebakaran	VII – 11
7.5.3	Setelah Terjadi Kebakaran	VII – 12
7.6.	KUALITAS AIR	VII – 12
7.6.1	Jangka Pendek dan Menengah	VII – 13
7.6.2	Jangka Panjang	VII – 13
7.7.	AKTIFITAS VULKANIK GUNUNG MERAPI	VII – 13
7.7.1	Tahap Sebelum Terjadi Bencana	VII – 13
7.7.2	Tahap Saat Terjadi Bencana	VII – 15
7.7.3	Tahap Sesudah Terjadi Bencana	VII – 15
7.8.	KUALITAS UDARA	VII – 16
7.8.1	Program Jangka Pendek dan Menengah	VII – 16
7.8.2	Jangka Panjang	VII – 17
7.9.	KESEHATAN MASYARAKAT	VII – 17
7.9.1	Tindakan pada pembawa virus (unggas/ burung) ..	VII – 17
7.9.2	Tindakan pada manusia	VII – 18
7.10.	PENGANGGURAN	VII – 18
	DAFTAR PUSTAKA	VIII – 1



Tabel 2.1	Kategori Bau Pada Sampah	II – 32
Tabel 3.1	Curah Hujan Kabupaten Boyolali Tahun 2001 – 2006 (Dalam mm)	III – 3
Tabel 3.2.	Debit Mataair yang Terdapat di Kabupaten Boyolali Tahun 1999, 2004 dan 2005	III – 7
Tabel 3.3.	Kebutuhan Air Domestik di kabupaten Boyolali Tahun 2006	III – 9
Tabel 3.4.	Kebutuhan Air Untuk Kebutuhan Lahan Pertanian di Kabupaten Boyolali pada Tahun 2006 (Skenario I Dalam liter/ tahun)	III – 10
Tabel 3.5.	Kebutuhan Air Untuk Kebutuhan Lahan Pertanian di Kabupaten Boyolali pada Tahun 2006 (Skenario II)	III – 11
Tabel 3.6.	Perkiraan Jumlah kebutuhan Air untuk Industri di Kabupaten Boyolali pada tahun 2007 (liter/tahun)	III – 12
Tabel 3.7.	Jumlah Air Tanah yang Digunakan oleh Industri pada Tahun 2006	III – 13
Tabel 3.8.	Kebutuhan Air untuk Peternakan di Kabupaten Boyolali pada Tahun 2006	III – 14
Tabel 3.9.	Mataair yang Digunakan Sebagai Bahan Baku Air PDAM ..	III – 21
Tabel 3.10.	Eksplorasi Air Tanah yang Dilakukan di Kabupaten Boyolali Tahun 2007	III – 22
Tabel 3.11.	Banyaknya Permohonan Bantuan Kebutuhan Air Bersih di Wilayah Kabupaten Boyolali	III – 23
Tabel 4.1.	Jenis Kegiatan dan Zat Pencemar yang Dihasilkan	IV – 3
Tabel 5.1.	Jenis dan Luasan Sumberdaya Lahan di Kabupaten Boyolali Tahun 2005 dan Tahun 2006	V – 7
Tabel 7.1.	Jenis Vegetasi yang Baik Untuk Mencegah Longsor	VII – 7



Gambar 2.1.	Bekas Penambangan Sirtu dan Tanah Liat yang Mengakibatkan Perubahan Topografi	II – 8
Gambar 2.2.	Sawah Tadah Hujan Di Desa Kadipaten Kecamatan Andong	II – 10
Gambar 2.3.	Penurunan Debit Mataair di Kabupaten Boyolali Tahun 1999-2005	II – 11
Gambar 2.4.	Lahan yang Mempunyai Kemiringan Lereng Lebih dari 30° yang Rentan Terjadi Longsor	II – 14
Gambar 2.5.	Pemotongan Tanah pada Penambangan Bahan Galian Golongan C (a) dan Pembuatan Jalan (b) yang Rentan Terjadi Longsor	II – 15
Gambar 2.6.	Potensi Longsor yang Terjadi pada Tanggul/ Tebing Sungai	II – 15
Gambar 2.7.	Material Lepas (Lahar Dingin) yang Rentan Terjadinya Longsor	II – 16
Gambar 2.8.	Perbandingan Lahan Kritis Tahun 2005 dan 2006 (Dalam Ha)	II – 18
Gambar 2.9.	Lahan Kritis di Desa Klewor Kecamatan Kemusu	II – 20
Gambar 2.10.	Luas Hutan pada Setiap Kecamatan di Kabupaten Boyolali	II – 21
Gambar 2.11.	Kebakaran Hutan yang Mengganggu Suksesi Alami	II – 23
Gambar 2.12.	Limbah Cair dari Kegiatan Industri yang Dibuang ke Sungai Gandul	II – 25
Gambar 2.13.	Aktivitas Gunungapi Merapi Dilihat dari Desa Samiran Kecamatan Selo Pada Bulan April 2006	II – 27
Gambar 2.14.	Abu Vulkanis yang Terdapat pada Permukiman Penduduk pada Letusan Bulan april 2006	II – 29
Gambar 2.15.	TPA Desa Winong Kecamatan Boyolali	II – 31
Gambar 3.1.	Pengambilan Air Waduk Kedungombo untuk Bahan Baku PDAM di Desa Genengsari dan Sekitarnya	III – 5

Gambar 3.2.	Waduk Cengklik yang Telah Mengalami Pendangkalan	III – 5
Gambar 3.3.	Kondisi Sungai Gandul yang Melewati Kecamatan Teras Kabupaten Boyolali (Difoto Bulan Agustus 2007)	III – 6
Gambar 3.4.	Penggunaan Air di Mataair Tlatar untuk PDAM	III – 8
Gambar 3.5.	Jenis Tanaman Kubis (a) dan Wortel (b) yang Dikembangkan di Kecamatan Selo	III – 19
Gambar 3.6.	Pembuatan Sumur Air Tanah dangkal untuk Menyirami Tanaman di Musim Kemarau di Desa Ngadirejo Kecamatan Andong	III – 20
Gambar 5.1.	Lahan Permukiman di Kecamatan Selo	V – 2
Gambar 5.2.	Sawah Irigasi yang Terdapat di Kecamatan Sawit	V – 2
Gambar 5.3.	Sawah Tadah Hujan yang Terdapat di Kecamatan Andong	V – 3
Gambar 5.4.	Sawah Pasang Surut di Waduk Cengklik	V – 3
Gambar 5.5.	Lahan Industri yang Berbatasan dengan lahan Sawah di Kecamatan Teras	V – 4
Gambar 5.6.	Lahan Pariwisata di Tlatar Boyolali	V – 4
Gambar 7.1.	Sketsa Sumur Resapan yang Dapat Masyarakat	VII – 5



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Konsep Pembangunan Berkelanjutan (*sustainable development*) yang dikeluarkan Tahun 1992 dikembangkan karena kecemasan akan semakin merosotnya kemampuan bumi untuk menyangga kehidupan. Hal ini terjadi dikarenakan ledakan jumlah penduduk yang tinggi, meningkatnya aktivitas manusia dan intensitas eksploitasi sumberdaya alam yang diiringi dengan meningkatnya limbah atau cemaran yang dilepas kealam. Apababila kondisi tersebut dibiarkan atau bahkan semakin dipacu tanpa adanya upaya-upaya pencegahan, maka dapat dipastikan kehidupan manusia dan segala isinya di dunia akan terancam keberlanjutannya.

Program Aksi Pembangunan Berkelanjutan yang dimuat dalam dokumen Agenda 21 Global pada dasarnya mengandung 4 hal utama. **Pertama**, program yang bertalian dengan aspek sosial ekonomi seperti penanggulangan kemiskinan, kependudukan, perubahan pola konsumsi dan produksi, permukiman, kesehatan, pemaduan lingkungan dan pembangunan serta kerjasama internasional. **Kedua**, program yang berkaitan dengan konservasi dan pengelolaan sumberdaya alam seperti perlindungan atmosfer, pengelolaan tanah-hutan dan air, pengendalian B3 dan pengelolaan limbah. **Ketiga** program yang berhubungan dengan penguatan peranan kelompok utama dalam masyarakat seperti masyarakat adat, kalangan perempuan, pemerintah daerah, pekerja, petani, pengusaha dan industriawan, komunitas ilmuwan dan pakar teknologi. **Keempat**, program yang bertautan dengan pengembangan sarana untuk pelaksanaan seperti pembiayaan, alih teknologi, pengembembangan ilmu, pendidikan, kerjasama nasional dan internasional serta pengembangan teknologi.

Sebagai tindak lanjut dari komitmen Agenda 21 Global, maka Indonesia memformulasikan konsep dan strategi nasional Pembangunan Berkelanjutan dalam Agenda 21 Nasional yang meliputi : pengentasan kemiskinan, perubahan pola konsumsi, perbaikan tingkat kesehatan, pembangunan permukiman, dan



memadukan pertimbangan lingkungan di dalam penentuan keputusan. Agenda 21 Nasional dalam pelaksanaannya dituangkan dalam Agenda 21 Sektorial untuk membentuk sistem dan pranata pendukung yang menuju ke pemerintahan yang baik (*good governance*) dalam pengelolaan sumberdaya.

Tujuan dan sasaran Rencana Strategis (Renstra) Kementerian Negara Lingkungan Hidup (KLH) Tahun 2005-2009 adalah :

1. Mewujudkan perbaikan kualitas fungsi lingkungan hidup dengan sasaran penurunan beban pencemaran, penurunan laju kerusakan lingkungan hidup, terintegrasinya dan diterapkannya pertimbangan dan pelestarian fungsi lingkungan dalam perencanaan dan pelaksanaan pembangunan serta pengawasan pemanfaatan ruang dan peningkatan kepatuhan pelaku pembangunan untuk menjaga kualitas fungsi lingkungan hidup.
2. Mewujudkan tata pemerintahan yang baik dibidang pengelolaan lingkungan hidup, dengan sasaran terwujudnya pengarusutamaan prinsip-prinsip tata pemerintahan dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan hidup di pusat dan daerah.
3. Meningkatkan kapasitas KLH yang handal dan proaktif dalam penegelolaan sumberdaya alam dan lingkungan hidup.

Dalam menerjemahkan Renstra KLH di atas maka di Kabupaten Boyolali telah ditetapkan sasaran dan arah kebijakan pembangunan di bidang lingkungan hidup yang tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Tahun 2006-2010. Sasaran pembangunan dalam bidang lingkungan hidup meliputi: menurunnya dan terkendalinya tingkat pencemaran lingkungan hidup, terwujudnya pengelolaan limbah yang berwawasan lingkungan secara terpadu dan sistematis, meningkatnya komitmen para pemangku kepentingan serta peran serta masyarakat, meningkatnya kapasitas kelembagaan dan SDM dalam pengelolaan lingkungan hidup, tersedianya perangkat hukum dan informasi mengenai SDA serta lingkungan yang mudah diakses oleh masyarakat.

Berdasarkan pada sasaran di atas maka arah kebijakan pembangunan dalam bidang lingkungan hidup adalah: Peningkatan upaya pengendalian dampak lingkungan sebagai konsekuensi hasil pembangunan, pengelolaan limbah yang ditempatkan dalam kerangka tata kelola bidang lingkungan yang baik (*good environmental governance*), peningkatan promosi isu lingkungan



hidup kepada para pemangku kepentingan, peningkatan kapasitas kelembagaan dan SDM dalam pengelolaan lingkungan hidup, dan perbaikan manajemen serta sistem informasi lingkungan.

Berdasarkan pada sasaran dan arah kebijakan pembangunan pada bidang lingkungan hidup di Kabupaten Boyolali yang berkaitan dengan perbaikan manajemen dan sistem informasi lingkungan hidup maka perlu dilakukan penyusunan Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) sebagai pengganti Neraca Kualitas Lingkungan Hidup Daerah (NKLD).

Penyusunan *Status of Environmental Report* (SoER) atau Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) merupakan salah satu upaya pengenalan potret lingkungan daerah guna memperlancar langkah pengambilan kebijakan pemerintah daerah Kabupaten Boyolali sebagai amanat dalam pelaksanaan Otonomi Daerah. Dimana dari amanat tersebut salah satu faktor yang menjadi prioritas adalah upaya pengelolaan lingkungan hidup menjadi kewenangan kota atau kabupaten dan harus lebih ditingkatkan.

1.2. VISI DAN MISI KABUPATEN BOYOLALI

Rumusan visi Bupati/ Wakil Bupati Boyolali adalah terwujudnya sistem pemerintahan daerah Kabupaten Boyolali yang lebih efektif, lebih bersih dan berwibawa serta lebih demokratis dan konstitusional sehingga mampu meningkatkan pelayanan dan kesejahteraan masyarakat, kemandirian, dan daya saing dalam rangka ketahanan daerah. Berdasarkan visi tersebut maka ditetapkan misi pelaksanaan pembangunan di Kabupaten Boyolali adalah :

- a. Penyelenggaraan pemerintahan dan pembangunan yang bersih dan berwibawa.
- b. Pengembangan kepemimpinan daerah yang aspiratif, partisipatif dan komunikatif serta berbasis pada keteladanan.
- c. Pemberdayaan masyarakat melalui edukasi, pelatihan, komunikasi dan informasi serta keteladanan.
- d. Pengembangan kemampuan administrasi, komunikasi, dan informasi pemerintahan dan pembangunan daerah.
- e. Pemberdayaan keuangan daerah.



- f. Penajaman APBD bagi pemantapan pembangunan pasca penanganan krisis.
- g. Pengembangan daerah yang berorientasi pada potensi dan unggulan daerah.
- h. Pemberdayaan lembaga dan aparatur daerah.
- i. Pembinaan dan pengembangan manajemen konflik-konsensus.
- j. Peningkatan pelayanan dan kesejahteraan masyarakat.

1.3. TUJUAN DAN MANFAAT

Tujuan dari Penyusunan Laporan Status Lingkungan Hidup (SLHD) Kabupaten Boyolali ini adalah :

1. Menyediakan data, informasi dan dokumentasi untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan pada semua tingkat dengan memperhatikan aspek daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup daerah.
2. Meningkatkan mutu informasi tentang lingkungan hidup sebagai bagian dari sistem pelaporan publik serta sebagai bentuk dari akuntabilitas publik.
3. Menyediakan sumber informasi utama bagi Rencana Pembangunan Tahunan Daerah (REPETADA), Program Pembangunan Daerah (PROPERDA) dan kepentingan penanaman modal (investor).
4. Menyediakan informasi lingkungan hidup sebagai sarana publik untuk melakukan pengawasan dan penilaian pelaksanaan Tata Kelola Lingkungan yang baik (*Good Environmental Governance*) di daerah serta sebagai landasan publik untuk berperan dalam menentukan kebijakan pembangunan berkelanjutan bersama-sama dengan lembaga eksekutif, legeslatif dan yudikatif.

Penyusunan Laporan Status Lingkungan Hidup (SoER) Kabupaten Boyolali yang diterbitkan secara berkala sekali setahun secara keseluruhan akan mempunyai manfaat :

1. Sebagai masukan (*input*) bagi perencanaan pembangunan di Daerah Kabupaten Boyolali.



2. Sumber daya atau informasi untuk melakukan evaluasi tentang keberhasilan aktifitas pembangunan yang telah dan sedang dilakukan.

1.4. PERUNDANG-UNDANGAN YANG MELANDASI PENYUSUNAN SLHD

1.4.1. Umum

- 1). Undang-Undang Dasar 1945, pasal 33;
- 2). Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Pokok-Pokok Agraria;
- 3). Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1997 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3699);
- 4). Undang-undang Nomor 22 tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah (lembaran negara tahun 1999 nomor 60 tambahan lembaran negara Nomor 3839);
- 5). Undang-undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- 6). Keputusan Presiden No. 32 Tahun 1990 Tentang : Pengelolaan Kawasan Lindung;
- 7). Permentambang Nomor 04/PM/Pertam/1993 tentang pencegahan dan penanggulangan pencemaran perairan dalam eksplorasi dan eksploitasi.;
- 8). Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 1992 tentang Penyelenggaraan Otonomi Daerah dengan Titik Berat pada Daerah Tingkat II (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 77, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3487);
- 9). Peraturan Pemerintah No. 67 Tahun 1996 Tentang : Penyelenggaraan Kepariwisata;
- 10). Peraturan Pemerintah Nomor 25 tahun 2000 tentang Kewenangan Pemerintah dan Kewenangan Propinsi sebagai Daerah Otonomi (Lembaran Negara Tahun 2000 Nomor 54, tambahan lembaran Negara Nomor 3952);



- 11). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP-12/MENLH/3/1994 tentang Pedoman Umum Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan;
- 12). Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali Nomor 11 tahun 2004 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Boyolali tahun 2004-2014.
- 13). Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2007 tentang Pengendalian Lingkungan Hidup di Provinsi Jawa Tengah.

1.4.2. Khusus

1.4.2.1. Sumberdaya Lahan

- 1). PP No. 4 Tahun 2001 tentang Pengendalian Kerusakan dan atau Pencemaran Lingkungan Hidup yang berkaitan dengan kebakaran hutan dan/ atau lahan;

1.4.2.2. Sumberdaya Hutan

- 1). Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan. (Lembaran Negara tahun 1999 Nomor 167 tambahan lembaran negara Nomor 3888);
- 2). Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 1998 tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam (Lembaran Negara RI Tahun 1998 No. 132).
- 3). Peraturan Pemerintah No. 62 Tahun 1998 Tentang Penyerahan Sebagian Urusan Pemerintahan Di Bidang Kehutanan Kepada Daerah;
- 4). Peraturan Pemerintah No. 6 Tahun 1999 Tentang : Pengusahaan Hutan dan Pemungutan Hasil Hutan Pada Hutan Produksi;



- 5). Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2004 tentang Perlindungan Hutan (Lembaran Negara RI Tahun 2004 Nomor 147).
- 6). Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 76/KPTS/EKKAKU/III/1969 tentang Pedoman Tebang Pilih Indonesia.
- 7). Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 134/MENHUT-II/ 2004 tentang Taman Nasional Gunung Merapi.
- 8). Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 135/MENHUT-II/ 2004 tentang Perubahan Fungsi Kawasan Hutan lindung dan Taman wisata Alam Pada Kelompok Hutan Gunung Merbabu Seluas 5.725 Ha, yang Terletak di Kabupaten Magelang, Semarang dan Boyolali Provinsi Jawa Tengah menjadi Taman Nasional Gunung Merbabu.
- 9). Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali Nomor 23 Tahun 2003 tentang Pengendalian dan Perijinan Pemanfaatan Kayu atau Kulit Kayu Hasil Perhutanan Rakyat.(Lembaran Daerah Tahun 2003 Seri C No. 25).

1.4.2.3. Sumberdaya Mineral

- 1) Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1960 tentang Pertambangan Migas ;
- 2). Undang-undang Nomor 11 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pertambangan (Lembaran Negara Tahun 1967 Nomor 22, Tambahan Lembaran Negara Nomor 2831);
- 3). Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 1980 tentang Penggolongan Bahan-bahan Galian.
- 3). Permentambangan Nomor 69/1973 tentang Pedoman Pemberian Surat Ijin Pertambangan Daerah Bahan Galian Bukan Strategis dan Vital;



- 4). Surat Keputusan Dirjen Pertambangan Nomor 894/SKDJ/6/Pertambangan/1973 tentang Tata Cara Pengajuan Permohonan dan Perpanjangan Kuasa Pertambangan;
- 5). Surat Keputusan Mentamben Nomor 209/M/1974 tentang SIPD dari Menteri Pertambangan kepada Gubernur;
- 6). Peraturan Daerah Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Tengah Nomor 6 Tahun 1994 tentang Usaha Pertambangan Bahan Galian Golongan C di Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Tengah.
- 7). Peraturan Daerah Kabupaten Daerah Tingkat II Boyolali No.6 Tahun 1998 tentang Pajak Pengambilan dan Pengolahan Bahan Galian Golongan C.

1.4.2.4. Sumberdaya Air

- 1). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air (Lembaran Negara tahun 2004 Nomor 32, tambahan lembaran negara Nomor 4376);
- 2). Surat Keputusan Menteri Pertambangan Nomor 03/PM/Pertam/ 1983 tentang Pengelolaan Air Bawah Tanah;
- 3). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 110 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Air Pada Sumber Air;
- 4). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 45/Prt/1990 Tentang Pengendalian Mutu Air Pada Sumber-Sumber Air;
- 5). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 48/Prt/1990 Tentang Pengelolaan Atas Air dan Atau Sumber Air Pada Wilayah Sungai;



- 6). Surat Keputusan Dirjen Geologi dan Sumber Daya Mineral Nomor 392/0600/1985 tentang peraturan Pelaksanaan Pengelolaan Air Bawah Tanah.
- 7). Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No. 20 Tahun 2003 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Lintas Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2003 Nomor 132).
- 8). Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 11 Tahun 2004 tentang Garis Sempadan (Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2004 Nomor 46 Seri E Nomor 7)
- 9). Peraturan Daerah Kabupaten Daerah Tingkat II Boyolali No. 4 Tahun 1998 Tentang Pajak Pemanfaatan Air Bawah Tanah dan Air Permukaan (Lembaran Daerah Tahun 1998 No.5 Seri A No. 1).
- 10). Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali No. 18 Tahun 2001 tentang Retribusi Izin dan Pembuangan Limbah Cair.
- 11). Surat Edaran Bupati Boyolali No 660.1/08980/25/2006. Hal: Himbauan Membuat Sumur Resapan.

1.4.2.5. Keanekaragaman Hayati

- 1). Undang Undang No. 5 Tahun 1990 Tentang : Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Lembaran Negara tahun 1990 Nomor 49, tambahan lembaran negara nomor 3919);
- 2). Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali No. 24 Tahun 2003 tentang Pengendalian dan Perijinan Usaha Pemanfaatan Sarang Burung Walet dan atau Sriti. (Lembaran Daerah Tahun 2003 No. 26 Seri C).



1.5. GAMBARAN UMUM KABUPATEN BOYOLALI

1.5.1. Letak, Luas dan Batas

Kabupaten Boyolali secara astronomis terletak antara $7^{\circ} 9' 00''$ – $7^{\circ} 36' 36''$ Lintang Selatan dan $110^{\circ} 23' 24''$ – $110^{\circ} 51' 00''$ Bujur Timur, dengan jarak bentang barat – timur 48 km dan utara – selatan 54 km. Sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Grobogan dan Kabupaten Semarang, sebelah timur dengan Kabupaten Karanganyar, Kabupaten Sragen dan Kabupaten Sukoharjo, sebelah selatan dengan Kabupaten Klaten dan Kabupaten Sleman Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, dan sebelah barat dengan Kabupaten Magelang dan Kabupaten Semarang. Secara topografis Kabupaten Boyolali berada di lereng atas sampai dataran kaki Gunungapi Merapi dan Gunung Merbabu dengan ketinggian antara 75 – 1500 m. Sumber daya air yang ada berupa mataair, waduk dan sungai. Mataair yang mempunyai debit besar antara lain mataair Tlatar, Nepen, Pengging dan Pantaran. Waduk yang terbangun terdiri Waduk Kedungombo, Waduk Kedungdowo, Waduk Cengklik dan Waduk Bade. Sungai yang mengalir Sungai Serang, Sungai Cemoro, Sungai Pepe, dan Sungai Gandul. Luas Kabupaten Boyolali 101.510,1955 Ha yang terbagi menjadi 19 kecamatan, 267 desa/ kelurahan, 890 dusun, 1.364 RW dan 6.274 RT.

1.5.2. Kondisi Fisik

Hari hujan yang ada di Kabupaten Boyolali selama tahun 2006 sebanyak 105 hari dengan rata-rata curah hujan 2.297 mm/th. Curah hujan tertinggi terdapat pada Bulan Januari dan terendah pada Bulan Juli-September. Keadaan iklim berdasarkan Schmidt dan Ferguson mempunyai tipe curah hujan D atau sedang, artinya kejadian bulan kering sebanding dengan bulan basah.

Macam tanah yang terdapat di Kabupaten Boyolali terdiri dari: tanah asosiasi litosol dan grumosol, tanah lisotol coklat, tanah regosol kelabu, tanah litosol dan regosol kelabu, tanah regosol coklat, tanah Andosol Coklat, tanah kompleks regosol kelabu dan grumosol, tanah grumosol kelabu tua, tanah kompleks andosol kelabu tua dan litosol, tanah asosiasi grumosol kelabu tua dan litosol, dan tanah mediteran coklat tua.



Berdasarkan pada ketinggian dari permukaan air laut (dpl) maka topografi di Kabupaten Boyolali dapat dibedakan menjadi: 75-400 dpl (Kecamatan Mojosongo, Teras, Sawi, Banyudono, Sambu, Ngemplak, Simo, Nogosari, Karangede, Andong, Klego, Kemusu, Wonosegoro, Juwangi dan sebagian Boyolali), 400-700 dpl (Kecamatan Musuk, Ampel dan Cepogo) 1000-1300 dpl (Kecamatan Selo, Ampel dan Cepogo) 1300-1500 dpl terdapat di wilayah Kecamatan Selo.

1.5.3. Kondisi Sosial Ekonomi

Berdasarkan data tahun 2006 jumlah penduduk di Kabupaten Boyolali sebanyak 944.181 jiwa yang meliputi 461.806 laki-laki dan 482.375 perempuan. Secara keseluruhan penduduk perempuan lebih banyak dari penduduk laki-laki seperti yang terlihat dari rasio jenis kelamin (sex ratio) yang berada di bawah nilai 100 (95,74%). Kepadatan penduduk terbesar terdapat di Kecamatan Boyolali, yaitu sebesar 2.228 jiwa per Km² dan Kecamatan yang paling rendah kepadatannya adalah Kecamatan Juwangi yaitu sebesar 435 jiwa per km².

Laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Boyolali pada tahun 2006 sebesar 0,32% yang sedikit lebih besar dari pada tahun sebelumnya yaitu sebesar 0,22%. Kecamatan Juwangi memiliki pertumbuhan penduduk tertinggi yaitu 1,65%, sedangkan pertumbuhan terendah di Kecamatan Nogosari. Penduduk di wilayah Kabupaten Boyolali pada tahun 2006 dengan kumulatif jumlah angkatan kerja hingga bulan Desember 2006 menurut tingkat pendidikan SD 262 orang, SLTP 1.909 orang, SLTA 9.460 orang, Sarjana/ Diploma 7.695 orang.

Panjang jalan yang telah dibangun oleh kantor DPU Kabupaten Boyolali hingga tahun 2006 mencapai 551,83 km yang terdiri dari jalan aspal 532,08 km, jalan kerikil 10,05 km, jalan tanah 9,70 km. Adapun kondisi jalan yang kategorikan baik sepanjang 120,6250 km, kategori sedang 158,72 km, kategori rusak 89,56 km kategori rusak berat 182,925 km.



BAB II

ISU LINGKUNGAN UTAMA

Dalam pembangunan yang berkaitan dengan bidang Sumber Daya Alam (SDA) dan Lingkungan Hidup, berbagai permasalahan jangka pendek, menengah dan panjang masih akan dihadapi oleh Kabupaten Boyolali. Sejalan dengan terpuruknya situasi ekonomi makro dan bertambahnya tingkat kemiskinan masyarakat, pemanfaatan sumberdaya alam sebagai komoditas primer yang meliputi bahan galian golongan C, pertanian dan kehutanan akan terasa semakin agresif dan eksploitatif. Berbagai aktivitas ekonomi yang berintensitas sangat tinggi telah merambah kawasan pertanian subur dan kawasan hutan yang menyebabkan wilayah tutupan hijau makin berkurang.

Eksplorasi sumberdaya alam akan berpengaruh terhadap kualitas lingkungan hidup yaitu daya dukung lingkungan hidup semakin menurun. Hal ini akan mengakibatkan tiga macam krisis yang sangat serius dan akan berdampak yang luas dan mendalam bagi kehidupan masyarakat, yaitu krisis pangan, air dan energi. Ketiga krisis tersebut berkaitan selain karena terjadinya degradasi lingkungan hidup, juga dipicu oleh lonjakan jumlah penduduk, pola produksi dan konsumsi yang tidak berkelanjutan, gaya hidup yang boros, serta kebijakan pembangunan dan peraturan perundangan yang belum banyak berpihak pada perbaikan kualitas lingkungan. Oleh sebab itu apabila tidak ditangani secara bijaksana, situasi ini dapat membawa konsekuensi pada perilaku eksploitasi atas SDA yang semakin tidak terkendali yang terjadi di Kabupaten Boyolali.

Pembangunan yang dilaksanakan di Kabupaten Boyolali dengan luas 1.015.101 km² memanfaatkan secara terus-menerus sumberdaya alam dan sumberdaya buatan guna meningkatkan kesejahteraan dan mutu hidup penduduk yang jumlahnya pada tahun 2005 sebesar 941.147 jiwa dan mengalami penambahan pada tahun 2006 menjadi 944.181 orang (Boyolali Dalam Angka Tahun 2006). Sementara itu ketersediaan sumberdaya alam sangat terbatas dan tidak merata dalam kualitas maupun kuantitasnya. Sedangkan permintaan sumberdaya alam semakin meningkat sebagai akibat



meningkatnya kegiatan pembangunan untuk mencukupi kebutuhan penduduk yang makin meningkat dan beragam.

Setiap tahapan dalam kegiatan pembangunan akan berdampak pada ekosistem lingkungan sehingga mengakibatkan terjadi resiko pencemaran dan merusak lingkungan hidup. Keadaan ini mendorong semakin diperlukan upaya pengendalian dampak lingkungan hidup sehingga resiko terhadap lingkungan hidup dapat ditekan sekecil mungkin.

Dengan berlakunya Otonomi Daerah maka pengelolaan lingkungan hidup menjadi salah satu kewenangan yang diserahkan kepada Pemerintah Daerah. Pengelolaan lingkungan hidup merupakan upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup yang meliputi: kebijakan, penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan dan pengendalian lingkungan hidup.

Pengelolaan lingkungan hidup maupun kerusakan lingkungan hidup di Kabupaten Boyolali dipengaruhi pula oleh aspek sosial budaya yang meliputi karakteristik masyarakat, pola hubungan sosial, persepsi masyarakat dan kegiatan pariwisata. Gambaran singkat ciri-ciri sosial masyarakat Kabupaten Boyolali sesungguhnya tidak jauh berbeda dengan masyarakat Jawa lainnya yang bertempat tinggal di kawasan Solo. Kalau hendak dibuat stereotip mayoritas penduduk Boyolali menjadi bagian dari budaya agraris yang berkembang di pedesaan. Basis ekonomi pedesaan yang mengandalkan sektor pertanian sawah telah melahirkan subkultur Jawa yang disebut kebudayaan agraris. Secara garis besar dapat dibedakan dua ciri kebudayaan yaitu tradisi besar dan tradisi kecil. Tradisi besar adalah tradisi literer, elitis, berkembang di kota, dan secara sadar diwariskan. Sementara itu, tradisi kecil adalah tradisinya orang awam, masyarakat bawah, berkembang secara lisan, di pedesaan, dan pewarisannya tidak direncanakan.

Tradisi kecil yang berkembang di pedesaan Boyolali diwujudkan dalam berbagai bentuk kesenian rakyat dan upacara adat yang berkaitan dengan kegiatan pertanian. Beberapa jenis kesenian rakyat yang berada di pedesaan secara nyata menggambarkan kegiatan ekonomi dan sosial petani, di samping juga berfungsi sebagai sarana pemujaan roh nenek moyang dan dewi kesuburan. Bila dicermati lebih jauh sebenarnya tradisi kecil yang berkembang di Kabupaten Boyolali masih dibedakan lagi menurut lokasi berkembangnya, yaitu



subkultur daerah pegunungan dan daerah rendah (persawahan). Basis ekonomi ladang seperti yang berkembang di pegunungan melahirkan corak budaya yang berbeda dengan daerah persawahan. Ciri umum masyarakat desa adalah pemujaan roh nenek moyang sebagai paham *ancestor worship* dan kepercayaan terhadap kekuatan alam. Upacara adat yang dilaksanakan, *nyadran* misalnya, adalah wujud nyata pemujaan terhadap roh nenek moyang. Demikian pula upacara adat *Ndas Kebo* atau “larungan” di puncak Gunung Merapi, menggambarkan adanya kepercayaan animisme-dinamisme dari masyarakat Boyolali khususnya yang berada di Kecamatan Selo terhadap kekuatan gaib penjaga alam di sekitarnya.

Masih berkembangnya tradisi kecil melalui sistem kepercayaan masyarakat khususnya di kawasan pegunungan tersebut mempunyai kaitan logis terhadap persepsi masyarakat tentang lingkungan fisik. Lokasi-lokasi yang dijadikan tempat untuk melakukan upacara ritual relatif mendapat tekanan sosial demografi terutama pengunjung sehingga berpeluang terhadap kerawanan lingkungan fisik di setiap tempat tersebut.

Pola hubungan sosial masyarakat yang tinggal di pedesaan berbeda dengan masyarakat perkotaan. Perbedaan ini dipengaruhi oleh sistem nilai yang menjadi dasar tindakan dalam interaksi sosial. Masyarakat pedesaan seringkali digambarkan sebagai masyarakat yang secara sosial homogen, secara ekonomi subsisten, secara politik otonom, dan secara budaya tertutup. Sementara itu masyarakat perkotaan digambarkan sebagai masyarakat yang terbuka, heterogen, terikat ekonomi pasar, dan tidak otonom. Gambaran klasik masyarakat desa seperti itu tentu saja keliru dan tidak didasarkan fakta yang sebenarnya. Kehidupan sosial masyarakat pedesaan di wilayah Kabupaten Boyolali tidak lagi mewakili citra romantis seperti itu tetapi cukup heterogen. Heterogenitas ini bisa diamati dari berbagai aspek kehidupan, misalnya dari stratifikasi sosial, penguasaan sumber daya, pendidikan, kedudukan dan lain-lain.

Masyarakat Boyolali meskipun telah mengalami perubahan yang demikian cepat dan kompleks, mereka masih menunjukkan ciri-ciri solidaritas mekanis yakni tetap berorientasi pada hubungan sosial personal dan saling membantu. Solidaritas seperti ini secara mudah dapat dilihat dalam kehidupan sosial sehari-hari di pedesaan yang tetap mempertahankan hidup gotong-royong,



sambatan, rewang, sumbangan, dan bentuk-bentuk hubungan resiprositas lainnya. Oleh karena itu corak hubungan sosial yang egaliter dan sama rata menjadi ciri dominan dalam kehidupan sosial masyarakat Boyolali. Meskipun modernisasi telah melanda daerah pedesaan Boyolali sejak beberapa dasawarsa yang lalu, namun nilai-nilai modern belum mampu mendesak atau bahkan menggantikan nilai-nilai lama yang cukup kuat berakar dalam kehidupan sosial masyarakat pedesaan.

Masyarakat Kabupaten Boyolali dapat diklasifikasikan dalam dua tipologi berdasarkan letak geografinya yaitu masyarakat yang berada di daerah pegunungan yaitu Gunung Merapi dan Gunung Merbabu, serta masyarakat yang berada daerah persawahan (dataran). Persepsi masyarakat di kawasan pegunungan dan dataran terhadap lingkungan fisik terkait terhadap pandangan pola kategorial. Masyarakat mengkategorikan bahwa yang bersih adalah bagian dari lingkungan tempat tinggal (rumah dan halaman) dan yang kotor adalah jalan, sungai, hutan dan sawah. Persepsi seperti itu berdampak pada perilaku bahwa sungai adalah kotor, sawah adalah kotor, hutan adalah kotor. Konsekuensi logisnya adalah perlakuan terhadap lingkungan fisik di luar tempat tinggal adalah dieksploitasi dengan berlebihan dan kurang adanya kepedulian terhadap munculnya kerusakan dan kerawanan atau kelestarian lingkungan secara menyeluruh. Aktivitas penambangan galian C di Kecamatan Cepogo yang berlebihan menunjukkan bagaimana masyarakat memperlakukan lingkungan dalam konteks persepsi kategorial tersebut. Dari hasil observasi dan wawancara didapatkan fakta bahwa persepsi masyarakat terhadap lingkungan fisik di luar tempat tinggal hunian masih terkait dengan kuatnya persepsi pola kategorial atas lingkungan itu sendiri.

Untuk mengantisipasi perkembangan pariwisata di masa yang akan datang, pemerintah Propinsi Jawa Tengah bersama dengan Pemerintah Kabupaten Boyolali telah merintis pengembangan jalur wisata alternatif yang menghubungkan Solo-Selo (Boyolali)-Borobudur. Jalur alternatif ini akan dikembangkan untuk mengalihkan jalur konvensional Solo-Yogyakarta-Borobudur. Gagasan menghidupkan jalur alternatif untuk wisatawan yang ingin menuju Borobudur ini sesungguhnya tidak terlepas dari kepentingan daerah khususnya Jawa Tengah yang secara langsung mengelola kegiatan pariwisata di Borobudur. Agar wisatawan tidak keluar dari wilayah Jawa Tengah, maka jalur



Selo dianggap sebagai alternatif tepat untuk wisatawan yang akan menuju ke Borobudur (Bappeda, Propinsi Jawa tengah, 2003).

Kawasan wisata Selo (Boyolali) mencakup dua wilayah kecamatan yaitu Kecamatan Cepogo dan Selo. Dalam industri kepariwisataan, dua wilayah kecamatan ini sudah cukup dikenal karena mempunyai kelebihan masing-masing. Kecamatan Cepogo sudah sejak lama terkenal dengan industri tembaga dan kuningan yang terpusat di Desa Tumang. Kerajinan rakyat ini menjadi *brand image* bagi wilayah Tumang, Cepogo. Sedangkan Kecamatan Selo cukup dikenal oleh wisatawan terutama adanya upacara sedekah gunung dan kegiatan mendaki ke puncak Merapi.

Pemerintah Kabupaten Boyolali telah mencanangkan rencana pengembangan Kawasan Wisata Selo (*Selo pass*) untuk dikembangkan menjadi objek dan daya tarik andalan di Kabupaten Boyolali. Kawasan wisata Selo terletak di wilayah Kecamatan Selo, berada sekitar 20 km dari pusat Kota Boyolali. Dilihat dari segi aksesibilitas, amenitas, atraksi dan aktifitas kawasan Selo mudah dijangkau dari berbagai arah karena kondisi jalan yang menghubungkan kawasan ini dengan kota-kota lain seperti Boyolali, Solo dan Magelang cukup baik.

Di Kecamatan Cepogo sebagai salah satu andalan wisata Boyolali menampilkan objek dan daya tarik desa Tumang yang sudah terkenal. Di samping kerajinan tembaga di Cepogo juga dapat disaksikan berbagai objek budaya peninggalan sejarah seperti, Candirejo, Candi Lawang, Makam Empu Supo, Pesanggrahan Paku Buwono X, Candi Kidul, Sendang Pitu, Makam Kyai Kuning, Batu Tapak Bimo dan lain-lain. Di samping itu di Cepogo juga terdapat upacara adat yang dilakukan secara massal yang dipusatkan di makam keramat Kyai Rogosasi yang dipercayai sebagai leluhur penduduk Tumang.

Selain di kawasan konsentrasi Selo, di daerah Boyolali lainnya terdapat potensi wisata seperti sumber mataair dan Petilasan Pengging di Banyudono, kawasan wisata Tlatar, Objek Waduk Kedung Ombo, dan sebagainya. Dengan berkembangnya objek dan daya tarik wisata di Boyolali diprediksi ada dampak dari tekanan sosial terhadap lingkungan fisik karena aktivitas pariwisata. Kemungkinan tekanan terhadap lingkungan alam terutama di Kecamatan Cepogo dan Selo atau kawasan antara Merapi-Merbabu oleh arus wisatawan menjadi penting untuk diperhatikan.



Untuk dapat melakukan pengelolaan dengan tepat, terencana dan terjadinya efisiensi dalam pengelolaan lingkungan hidup di Kabupaten Boyolali maka diperlukan gambaran yang mendalam tentang status lingkungan hidup yang terjadi di daerah saat ini yang mencakup tentang isu-isu lingkungan hidup dan analisis kebijakannya. Dalam uraian di bawah ini akan dijelaskan isu-isu lingkungan hidup di Kabupaten Boyolali dan analisis kebijakannya dengan menggunakan pendekan alur pikir **SPI atau SPR** yaitu Kondisi atau status (*State*), penyebab atau tekanan (*Pressure*) dan dampaknya atau tanggapan (*Impact/ Response*).

Isu-isu lingkungan hidup utama yang terjadi di Kabupaten Boyolali Tahun 2006 dan 2007 meliputi :

2.1. EKSPLOITASI BAHAN GALIAN GOLONGAN C

a. Kondisi yang Terjadi (*State*)

Eksplorasi bahan galian golongan C yang terdapat di Kabupaten Boyolali meliputi penambangan andesit, tras, pasir batu, batu gamping, bentonit, tanah diatomae, lempung atau tanah liat dan tanah urug. Penambangan bahan galian yang menjadi isu utama adalah penambangan pasir dan batu (sirtu) yang banyak dilakukan di Kecamatan Cepogo yaitu di Desa Sumbung, Mliwis, Wonodoyo, Cabean, Kunti, Sukabumi, Paras, Gedangan dan Cepogo. Disamping itu penambangan tanah lempung untuk pembuatan batu bata dan genting yang terdapat di Kecamatan Mojosongo, Teras, Banyudono dan Sawit.

Eksplorasi sirtu ini ada yang dilakukan dengan ijin (*legal*) tetapi banyak juga yang tidak menggunakan ijin atau secara liar. Teknik penambangan yang dilakukan dengan sistem tambang terbuka yang dilakukan pada lahan pekarangan dan di dasar sungai. Alat penambangan pasir yang digunakan mulai dari alat sederhana (cangkul, linggis) sampai penggunaan *back hoe*. Sedangkan alat pemecah batuan pun ada yang manual dan menggunakan mesin pemecah batuan.



Penambangan bahan galian golongan C pada lahan persawahan berupa pengambilan tanah untuk pembuatan batu bata dan genting. Usaha ini dilakukan masyarakat di wilayah Kecamatan Ngemplak, Banyudono, Mojosongo dan Sawit.

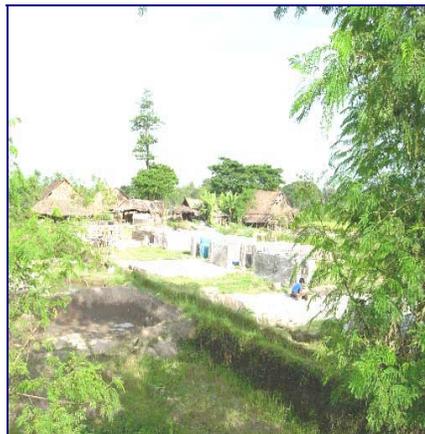
b. Penyebab (*Pressure*)

Terjadinya intensitas penambangan bahan galian golongan yang berupa sirtu dan tanah liat ini disebabkan oleh :

- 1) Adanya permintaan pasir dan batu yang meningkat sebagai akibat banyaknya kegiatan pembangunan.
- 2) Semakin menipisnya ketersediaan pasir di tempat lain di wilayah Kabupaten Klaten, Sleman dan Magelang.
- 3) Semakin sempitnya lapangan pekerjaan, sehingga mendorong masyarakat untuk melakukan penambangan.
- 4) Semakin tingginya harga pasir dan batu sehingga masyarakat tertarik untuk memilih pekerjaan pokok maupun sampingan sebagai penambang pasir dan batu.
- 5) Lemahnya administrasi/ peraturan hukum sehingga penambangan 'dapat' dilakukan tanpa melalui perijinan.
- 6) Adanya pelanggaran Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Boyolali terutama pada kawasan lindung dan kawasan sepadan sungai.
- 6) Semakin tingginya harga batu bata dan genting di dibandingkan hasil produksi padi atau polowijo.

c. Dampak (*Impact*)

- 1) Dampak Positif
 - ~ Dapat meningkatkan pendapatan pekerja penambang, pengusaha penambangan dan armada alat pengangkut.
 - ~ Terpenuhinya sebagian kebutuhan masyarakat yang berupa pasir dan batu serta batu bata dan genting.
- 2) Dampak Negatif
 - ~ Perubahan topografi permukaan, yaitu lahan bekas penambangan menjadi berlubang-lubang dan terbentuknya tebing-tebing curam seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.1. Bekas Penambangan Sirtu dan Tanah Liat yang Mengakibatkan Perubahan Topografi

- ~ Berubahnya tata air di permukaan (drainase menjadi jelek) maupun di bawah permukaan (air tanah semakin dalam). Timbulnya genangan air di musim hujan berpotensi menjadi sarang nyamuk dan berbahaya bagi keselamatan jiwa manusia.
- ~ Hilangnya lapisan atas (*top soil*) yang subur, sehingga produktifitas tanah menurun.
- ~ Peningkatan erosi tanah, sehingga mengakibatkan peningkatan sedimentasi dan pelumpuran pada aliran sungai.
- ~ Hilangnya vegetasi pada lahan yang ditambang, sehingga mengakibatkan berkurangnya daerah resapan.
- ~ Timbulnya debu dan kebisingan pada lokasi penambangan dan jalur transportasi yang dilewati alat pengangkut pasir dan batu yang berupa truk.
- ~ Terjadinya kerusakan jalur jalan yang diamati truk.
- ~ Terjadinya bencana longsor pada tebing-tebing penambangan.



2.2. KEKERINGAN

a. Kondisi yang Terjadi (*State*)

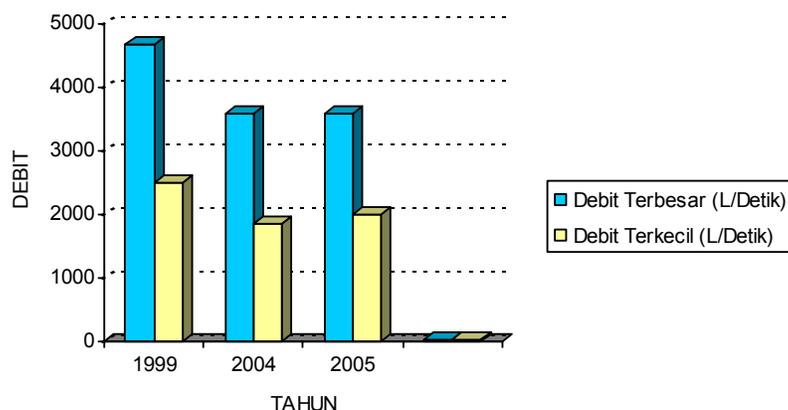
Kekeringan dapat dibedakan menjadi 2 yaitu kekeringan secara alamiah dan kekeringan secara antropogenetik. Kekeringan terjadi apabila ketersediaan air lebih kecil dari kebutuhan. Kejadian kekeringan air di Kabupaten Boyolali sangat terasa di waktu musim kemarau yang berupa kekeringan alamiah maupun secara antropogenetik. Kekeringan berada di wilayah bagian utara yang meliputi Kecamatan Nogosari, Musuk, Simo, Karangede, Klego, Kemusu, Wonosegoro dan Juwangi. Disamping itu dalam wilayah yang lebih kecil juga terdapat di Kecamatan Selo, Ampel dan Cepogo.

Pada Tahun 2006 kebutuhan air untuk domestik diperkirakan 75.585.210 liter/hari sedangkan pada Tahun 2005 sebesar 56.468.820 liter/hari. Kebutuhan air domestik terbesar untuk tahun 2006 terdapat di Kecamatan Kemusu dengan jumlah 9.908.400 liter/hari dan paling sedikit terdapat di Kecamatan Sawit sebesar 1.723.300 liter/hari. Sedangkan kebutuhan untuk lahan pertanian dengan luas sawah 22.938,6594 adalah 374.588.308 liter/tahun untuk pola tanam padi-padi (Skenario I), tetapi apabila pola tanam padi-padi-palowijo (Skenario II) maka diperkirakan membutuhkan air sebesar 312.153.865 liter/tahun (Lihat Basis Data Tabel 1.26 dan 1.27). Sawah tadah hujan banyak terdapat di Kecamatan Sambu, Nogosari, Klego dan Andong. Sawah ini ditanami padi dan palowijo dengan pola padi-palowijo-bero, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.2. Sawah Tadah Hujan Di Desa Kadipaten Kecamatan Andong

Sumberdaya air di Wilayah Kabupaten Boyolali meliputi sumberdaya air hujan, air tanah dan sumberdaya air permukaan. Sumberdaya air hujan secara rerata dari Tahun 2001-2006 mempunyai ketebalan 2.192 mm/tahun. Berdasarkan 138 mataair yang diidentifikasi maka sumberdaya air tanah untuk wilayah Kabupaten Boyolali bagian selatan boleh dikatakan surplus air (kecuali Kecamatan Musuk) karena banyak mata air seperti Umbul Tlatar di wilayah Kecamatan Boyolali, Umbul Nepen dan Ngeblak di wilayah Kecamatan Teras, Umbul Pengging di Kecamatan Banyudono, Umbul Mungup di Kecamatan Sawit dan Umbul Pantaran (Sipendok) di Kecamatan Ampel. Secara keseluruhan debit mataair yang ada di Kabupaten Boyolali hasil pengukuran tahun 1999, tahun 2004 dan Tahun 2005, selalu mengalami penurunan (Lihat Basis Data Tabel 1.1) Pada Tahun 2004 terjadi penurunan debit air sebesar $\pm 24\%$ dibanding tahun 1999, sedangkan pada Tahun 2005 terjadi penurunan $\pm 15\%$ dibanding tahun 2004 seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.3. Penurunan Debit Mataair di Kabupaten Boyolali Tahun 1999-2005

Sedangkan sumberdaya air permukaan terdapat Sungai Serang, Sungai Cemoro, Sungai Pepe, dan Sungai Gandul. Waduk yang ada yaitu Waduk Kedungombo (3.536 Ha) di Kecamatan Kemusu, Waduk Kedungdowo (48 Ha) di wilayah Kecamatan Andong, Waduk Cengklik (240 Ha) di wilayah Kecamatan Ngemplak, dan Waduk Bade (80 Ha) di wilayah Kecamatan Klego.

Kekeringan berada di wilayah bagian utara yang meliputi Kecamatan Nogosari, Simo, Karangede, Klego, Kemusu, Wonosegoro dan Juwangi. Walaupun terdapat Waduk Kedungombo, dan Waduk Bade namun keberadaan waduk, belum dapat mengatasi kekeringan di wilayah ini. Hal ini karena pada umumnya wilayah Boyolali hanya sebagai daerah tangkapan air untuk mengisi air di waduk. Sebagai contoh keberadaan Waduk Kedungombo dan Waduk Cengklik, air waduknya banyak yang dialirkan untuk wilayah lain Kabupaten Boyolali.

b. Penyebab (*Pressure*).

1) *Faktor Internal*

~ Jenis Batuan.

Pada wilayah yang mengalami kekeringan (Kecamatan Nogosari, Musuk, Simo, Karangede, Klego, Kemusu, Wonosegoro dan Juwangi) mempunyai batu gamping, batu



napal dan tuff seperti yang terdapat di Formasi Kerek, Formasi Kabuh, Formasi Kalibeng dan Formasi Pelang. Batuan tersebut mempunyai sifat aquifer yang jelek, sehingga tidak dapat menyimpan air tanah dengan baik. Pada wilayah yang mempunyai batuan ini apabila dibuat sumur akan mendapatkan air tanah yang dalam dan debit air tanah kecil, sehingga apabila musim kemarau air sumur tidak dapat mencukupi kebutuhan domestik masyarakat setempat.

~ Topografi.

Secara topografis wilayah yang mengalami kekeringan berada di topografi perbukitan yang berbatuan non vulkanis. Hal ini juga berpengaruh terhadap kandungan air tanah dalam aquifer, menjadi lebih sedikit. Air hujan yang jatuh lebih banyak mengalami aliran perluapan (*run off*) daripada mengalami proses infiltrasi dan perkolasi. Disamping itu topografi ini berpengaruh terhadap distribusi air dari mataair, waduk dan PDAM.

2) *Faktor Eksternal*

~ Distribusi Air.

Distribusi air yang dilakukan oleh PDAM belum dapat optimal karena dari 251.641 rumah tangga baru 17.896 keluarga atau 7,11 % sebagai pelanggan pemakai air, dengan distribusi air 5.194.594,94 m³ (Lihat Basis Data tabel 1.2). Pelanggan yang tersebar di Kecamatan Cepogo, Musuk, Ampel, Boyolali, Mojosongo, Teras, Banyudono, Sambu, Simo dan Kecamatan Juwangi. Secara keruangan yang terlayani PDAM justru pada wilayah yang secara litologis aquifer air tanahnya baik dan banyak terdapat mata air bukan pada wilayah yang secara litologis aquifer airnya jelek.

~ Keberadaan Waduk

Keberadaan Waduk di wilayah Kabupaten Boyolali kurang dapat mendukung mengatasi kekeringan, sebagai contoh Waduk Kedungombo dan Waduk Cengklik daerah oncorannya justru wilayah di luar Kabupaten Boyolali.



~ Pola Tanam

Jenis tanaman dan pola tanam pada lahan pertanian di Kabupaten Boyolali sebagian besar membutuhkan jumlah air yang banyak, sehingga akan terjadi pengaturan penggunaan air yang tidak tertata dengan baik.

c. Dampak (*Impact*)

Dampak adanya kekeringan adalah :

- 1) Produktivitas tanah pada lahan persawahan tidak optimal, karena pola tanamnya padi-polowijo-bero. Hanya produksi padi dan kedelai yang mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2005 sedangkan untuk produksi jagung, ubi kayu dan kacang tanah mengalami penurunan (Lihat Basis Data Tabel 3.4).
- 2) Terbatasnya diversifikasi tanaman dan usaha tani pada wilayah yang mengalami kekeringan. Hanya vegetasi yang tahan terhadap kekurangan air yang dapat tumbuh.
- 3) Terbatasnya diversifikasi lapangan pekerjaan pada wilayah yang mengalami kekeringan karena untuk industri dibutuhkan air yang besar.
- 4) Terganggunya sanitasi penduduk, karena untuk mendapatkan air bersih kebutuhan domestik pada saat musim kemarau sangat kurang.

2.3. TANAH LONGSOR

a. Kondisi yang Terjadi (*State*)

Wilayah di Kabupaten Boyolali yang potensial akan terjadinya longsor adalah di Kecamatan Selo, Ampel, Cepogo, Musuk, dan Mojosongo. Wilayah yang potensial longsor tersebut secara geomorfologis berada pada lereng atas dan lereng tengah bagian utara dari Gunungapi Merapi dan bagian selatan dan timur Gunung Merbabu, yang mempunyai tanah Regosol, Andosol dan Latosol.

Pada tanah regosol dan andosol banyak terjadi longsor lahan (*landslide*) sedangkan pada tanah latosol selain longsor lahan juga terjadi rayapan tanah (*soil creep*). Intensitas longsor pada musim hujan



lebih tinggi dibanding pada musim kemarau. Kejadian longsor Korban jiwa yang ditimbulkan akibat tanah longsor pada Tahun 2005 terdapat 1 orang meninggal dan 5 orang luka berat, Tahun 2006 3 orang luka berat dan tahun 2007 terdapat korban 6 jiwa meninggal.

b. Penyebab (*Pressure*).

Faktor penyebab tanah longsor umumnya tidak tunggal tetapi beberapa faktor saling terkait dan saling menunjang, yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut :

- 1) Penambahan beban pada lereng yang dapat berupa bangunan baru, tambahan beban oleh air yang masuk ke pori-pori tanah maupun yang menggenangi di permukaan tanah, dan beban dinamis oleh tumbuh-tumbuhan yang tertiuip angin dan lain-lain. Kejadian ini banyak terjadi pada lahan yang mempunyai kemiringan lereng lebih besar dari 30° , seperti pada Gambar di bawah ini.



Gambar 2.4. Lahan yang Mempunyai Kemiringan Lereng Lebih dari 30° yang Rentan Terjadi Longsor.

- 2) Penggalian atau pemotongan tanah pada kaki lereng, sehingga mempertajam kemiringan lereng. Pemotongan tanah banyak dilakukan pada penambangan bahan galian golongan C yang ada di Kabupaten Boyolali, seperti pada Gambar di berikut ini.



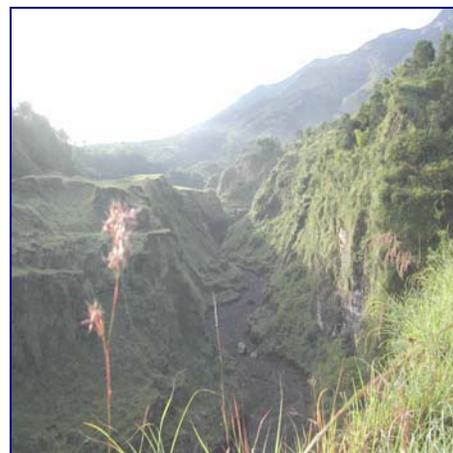
(a)



(b)

Gambar 2.5. Pemotongan Tanah pada Penambangan Bahan Galian Golongan C (a) dan Pembuatan Jalan (b) yang Rentan Terjadi Longsor

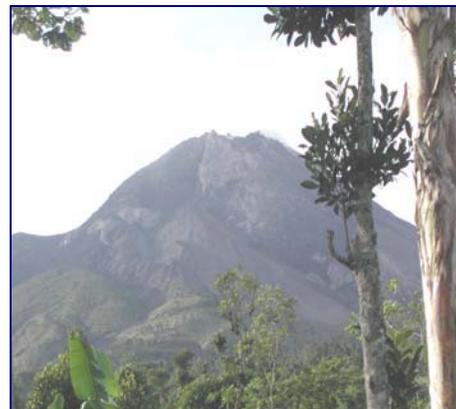
- 3) Perubahan posisi muka air secara cepat (rapid drawdown) pada bendungan dan sungai. Adanya perubahan ini mengakibatkan terjadi erosi dan longsor pada tebing lembah atau sungai, seperti pada Gambar di bawah ini.



Gambar 2.6. Potensi Longsor yang Terjadi pada Tanggul/ Tebing Sungai



- 4) Kenaikan tekanan lateral oleh air karena air yang mengisi retakan akan mendorong tanah ke arah lateral. Penurunan tahanan geser tanah pembentuk lereng oleh akibat kenaikan kadar air, kenaikan tekanan air pori, tekanan rembesan oleh genangan air di dalam tanah, tanah pada lereng mengandung lempung yang mudah kebang susut dan lain-lain. Keadaan litologi yang secara langsung berpengaruh terhadap terjadinya tanah longsor adalah adanya sifat yang berbeda antara tanah dengan batuan dasar di bawahnya. Tanah mempunyai sifat lolos air (*permeabel*) sedang batuan dasar bersifat tidak lolos air (*impermeabel*) sehingga kontak antara tanah dan batuan dasar dapat menjadi bidang gelincir apabila ada air infiltrasi yang mencapai batuan dasar yang akhirnya dapat memicu terjadinya tanah longsor. Selain itu adanya material lepas yang terdapat di kubah Gunungapi Merapi seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.7. Material Lepas (Lahar Dingin) yang Rentan Terjadinya Longsor.

- 5) Getaran atau gempa bumi.
Kegempaan atau getaran dapat menjadi pemicu terjadinya tanah longsor karena dapat mengganggu kemantapan lereng. Kegempaan atau getaran yang bersifat alami atau gempa bumi terjadi karena gaya endogen yang berasal dari dalam bumi sehingga tidak dapat dikendalikan, tetapi kegempaan atau getaran buatan, misalnya ledakan dinamit dalam rangka kegiatan



penambangan ataupun getaran akibat transportasi dapat dikendalikan. Di Wilayah Gunungapi Merapi rentan terjadinya gempa bumi vulkanik yang rata-rata mempunyai kekuatan 2 Skala Richter (Ratdomopurbo, 2001).

c. Dampak (*Impact*).

- ~ Dapat mengakibatkan kerugian tanaman, rumah dan jiwa manusia.
- ~ Merusakkan kawasan hutan, lahan pekarangan dan permukiman.
- ~ Merubah susunan perlapisan tanah dan mengakibatkan lahan kritis pada lahan yang ditinggalkan.
- ~ Mendangkalkan saluran sungai.

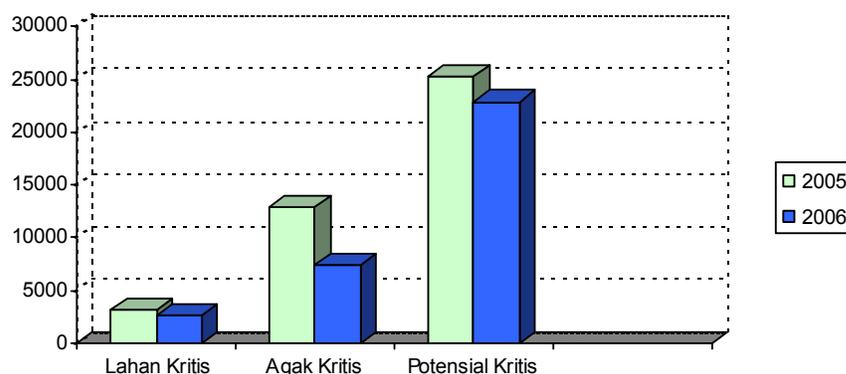
2.4. LAHAN KRITIS

a. Kondisi yang Terjadi (*State*)

Lahan kritis merupakan lahan yang tidak lagi dapat digunakan secara optimal sesuai dengan fungsinya. Lahan kritis dapat terjadi karena adanya penebangan vegetasi pada lahan hutan atau perkebunan, adanya kebakaran dan penggunaan lahan yang secara berlebihan sehingga mengakibatkan besarnya proses erosi tanah, longsor, dan lahannya mengalami pencemaran dan kerusakan.

Lahan kritis yang terjadi di Kabupaten Boyolali terjadi karena penebangan vegetasi hutan atau perkebunan dan penggunaan lahan yang secara berlebihan sehingga menyebabkan terjadinya proses erosi dan longsor lahan. Erosi yang terjadi merupakan erosi dipercepat (*accelareted erosion*) yaitu erosi yang terjadi lebih besar dibandingkan kecepatan pembentukan tanah.

Secara keseluruhan di Kabupaten Boyolali pada Tahun 2005 mempunyai luas lahan kritis 3.161,40 Ha (3,11 %), agak kritis 12.881,00 Ha (12,69 %) dan potensial kritis 25.290,90 Ha (24,91 %), sehingga luas lahan yang tidak kritis seluas 60.178,1955 Ha (59,29 %), sedangkan pada tahun 2006 lahan kritis 2.588,00 Ha (2,55 %), agak kritis 7.409,00 (7,30%) dan potensial kritis 22.853,00 Ha (22,51%). (Lihat Tabel 3.3 Basis Data). Perbandingan secara grafis dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.8. Perbandingan Lahan Kritis Tahun 2005 dan 2006 (Dalam Ha)

Lahan kritis terdapat di Kecamatan Selo, Ampel, Cepogo, Musuk, Klego, Karanggede, dan Kecamatan Juwangi. Kecamatan Selo mempunyai luas lahan kritis paling banyak yaitu 1.265,70 Ha. Untuk lahan agak kritis terdapat di Kecamatan Selo, Ampel, Cepogo, Musuk, Mojosongo, Simo, Karanggede, Klego, Andong, Kemusu, Wonosegoro dan Juwangi dengan luas paling besar terdapat di Kecamatan Selo yaitu 3.472,30 Ha. Sedangkan lahan potensial kritis terdapat di seluruh kecamatan di Kabupaten Boyolali kecuali Kecamatan Sawit dan Banyudono dengan luas terbesar di Kecamatan Musuk yaitu 5.672,60 Ha.

Pada Tahun 2006 luas lahan kritis mengalami pengurangan dibandingkan dengan Tahun 2005. Hal ini disebabkan karena adanya Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GNRH) dan Program Bank Pohon oleh Kantor Kementerian Lingkungan Hidup. Pada Tahun 2005-2006 telah terjadi penambahan tutupan vegetasi (di luar kegiatan GERHAN) sebanyak 288.000 batang.

b. Penyebab (*Pressure*)

- 1) Adanya penebangan pohon di hutan secara ilegal. Penebangan ini dapat dibedakan menjadi dua yaitu penebangan untuk mencukupi kebutuhan sendiri artinya mengambil kayu di hutan untuk bahan bakar atau bahan bangunan rumahnya sendiri. Selain itu ada juga terdapat usaha penebangan yang bertujuan kayunya untuk dijual.



Aktivitas ini menyebabkan lahan menjadi gundul atau tanah menjadi terbuka.

- 2) Perambahan hutan. Kerusakan ini terjadi akibat perambahan hutan untuk permukiman dan atau pertanian tanaman semusim. Sehingga meningkatkan proses geomorfologis yang berupa erosi dan longsor lahan.
- 3) Aktivitas penambangan bahan galian golongan C. Penambangan yang banyak dilakukan berjenis penambangan pasir batu dan pembuatan batu bata atau genting. Pada penambangan ini dilakukan dengan sistem tambang terbuka, sehingga lapisan tanah atas (top soil) menjadi hilang. Disamping itu pada bekas penambangan mempunyai topografi tidak beraturan.
- 4) Penggunaan lahan tidak sesuai dengan fungsi lahan dan kesesuaian lahannya. Pada setiap lahan sesuai dengan sifat dan karakteristik lahannya mempunyai fungsi lahan (fungsi lindung, penyangga dan budidaya) dan kesesuaian lahan untuk penggunaan tertentu. Sehingga apabila tidak diperhatikan akan terjadi erosi, longsor dan tanah menjadi tidak optimal produksinya.
- 5) Kebakaran hutan. Pada peristiwa kebakaran hutan akan menyebabkan kematian flora dan fauna yang ada di lokasi tersebut.

c. Dampak (*Impact*)

- 1) Lahan berproduksi menjadi tidak optimal, sehingga mengurangi pendapatan pemerintah atau penduduk yang mengusahakan, seperti yang terlihat pada Gambar di bawah ini.



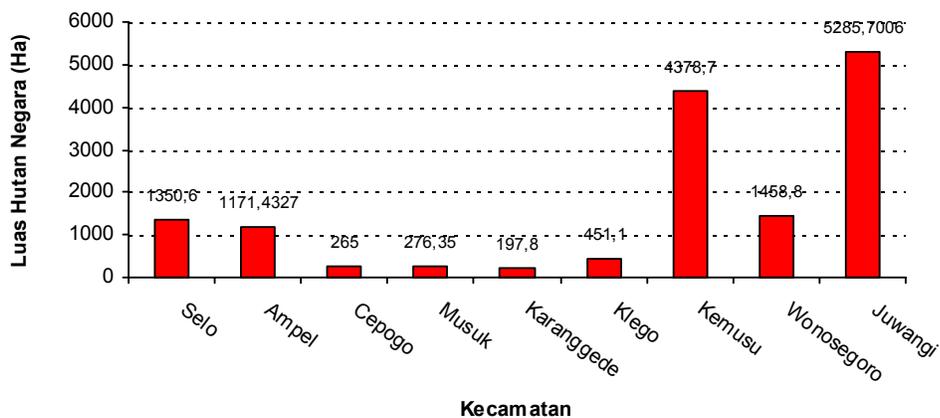
Gambar 2.9. Lahan Kritis di Desa Klewor Kecamatan Kemusu

- 2) Banyaknya timbul bencana alam, seperti kekeringan pada saat musim kemarau dan longsor lahan serta banjir bandang pada saat musim penghujan.
- 3) Terjadinya kemiskinan penduduk, terutama yang menempati lahan kritis. Berdasarkan Tabel 5.6 dalam Basis Data untuk di Kecamatan Selo Keluarga Pra Sejahtera pada Tahun 2005 sebanyak 2.679 keluarga (34,39 %) dan Tahun 2006 sebesar 2.213 keluarga (28,93 %) dan di Kecamatan Ampel Keluarga Pra Sejahtera pada Tahun 2005 sebesar 7.730 keluarga (37,65 %) dan Tahun 2006 sebesar 7.844 keluarga (39,02%) dan di Kecamatan Wonosegoro 10.850 keluarga (82,59%).
- 4) Timbulnya penyakit sosial dalam kehidupan bermasyarakat.
- 5) Banyak terjadinya konversi lahan dari fungsi lahan lindung atau penyangga menjadi lahan permukiman.

2.5. KEBAKARAN HUTAN

a. Kondisi yang Terjadi (*State*)

Pada Tahun 2005 di Kabupaten Boyolali mempunyai luas hutan negara 14.633,496 Ha dan pada Tahun 2006 menjadi 14.835,4964 Ha (Tabel 3.2 dalam Basis Data) yang terdapat di Kecamatan Juwangi, Kemusu, Selo, Ampel, Wonosegoro, Cepogo, Musuk, Karanggede dan Klego seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.10. Luas Hutan pada Setiap Kecamatan di Kabupaten Boyolali

Berdasarkan Peta Kawasan Hutan Kabupaten Boyolali Tahun 2006 Hutan Lindung 3.073,40 Ha dan Hutan Produksi 11.191,80 Ha. Pada penggunaan lahan tersebut apabila musim kemarau, potensial terjadi kebakaran hutan, terutama yang berada di lereng Gunungapi Merapi dan Gunung Merbabu di Kecamatan Selo.

Pada tahun 2006 terjadi kebakaran hutan pada Hari Minggu Tanggal 27 Agustus 2006 sampai Hari Jumat Tanggal 1 September 2006 dengan lokasi berada di RPH Pentur BKPH Surakarta dengan luas 857,1 Ha yang secara administrasi meliputi Kecamatan Ampel (Desa Jlarem, Ngadirejo, Sampetan, Ngargoloko, Candisari dan Ngagrong) dan Kecamatan Selo (Desa Jrasah dan Desa Lencoh).

b. Penyebab (*Pressure*)

Syarat terjadinya kebakaran harus ada sumber api dan bahan yang dibakar. Penyebab kebakaran dapat dibedakan menjadi 2 yaitu :

- 1) Faktor Alam, misalnya adanya luncuran awan panas dan lahar yang menuruni lereng Gunungapi Merapi. Kebakaran ini hanya terjadi pada lokasi yang dilewati oleh awan panas dan lahar saja, artinya tidak menjalar ke tempat lain. Disamping itu karena musim kering yang berkepanjangan sehingga terjadi gesekan antar batang pohon yang kering yang dapat menimbulkan percikan api.



2) Faktor Manusia

Faktor kebakaran akibat tindakan manusia dapat dibedakan menjadi :

- a) Pembukaan Lahan. Biasanya pada saat musim kemarau dibawah tegakan hutan dibersihkan oleh penduduk untuk ditanami tanaman semusim dengan cara pembakaran, tetapi dapat membakar vegetasi yang lain.
- b) Tindakan yang tidak disengaja. Sumber api yang dihasilkan tindakan tidak sengaja ini misalnya membuang puntung rokok secara sembarangan, pembakaran sampah dan sisa-sisa perkemahan.

Kebakaran diperburuk oleh keadaan iklim, misalnya adanya fenomena *El Nino* sehingga mengakibatkan kemarau panjang. Hal ini menimbulkan bahan-bahan yang ada di alam mudah terbakar. Kebakaran juga dipercepat oleh adanya tiupan angin yang kencang.

c. Dampak (*Impact*)

Dampak kebakaran hutan yang terjadi dapat dibedakan menjadi :

1) Kualitas Udara

Akibat pengaruh di musim kemarau yang mempunyai temperatur lebih panas sehingga tekanan udara di atas lebih tinggi maka asap yang ditimbulkan kebakaran akan lama bertahan di lapisan atmosfer yang rendah. Asap yang bertahan lama akan berpengaruh terhadap kesehatan manusia, flora dan fauna. Berbagai laporan menyebutkan bahwa asap pekat yang dihirup penduduk hampir setiap hari selama 2 – 3 bulan dapat menurunkan kondisi kesehatan manusia. Kejadian gangguan kesehatan manusia dapat berupa infeksi saluran pernafasan akut (ISPA), asma bronkial, bronkithis, pneumonia (radang paru), iritasi mata dan iritasi kulit.

2) Kerusakan fungsi hutan, siklus hidrologi dan keanekaragaman hayati yang berupa :



- a) Terganggunya suksesi alami (*natural succession*) ekosistem hutan karena dengan terjadi kebakaran, flora dan fauna menjadi mati seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.11. Kebakaran Hutan yang Mengganggu Suksesi Alami

- b) Terganggunya produksi bahan organik dan proses dekomposisi.
 - c) Rusaknya struktur tanah dan tata air tanah.
 - d) Hilangnya unsur hara dalam tanah.
 - e) Terganggunya fungsi hutan sebagai pengatur iklim dan penurun kandungan karbon (CO).
 - f) Menurunnya keanekaragaman hayati.
- 3) Dampak Sosial.
 - a) Ketahanan pangan secara lokal terganggu, terutama apabila kebakaran melanda pada tanaman pangan penduduk.
 - b) Berkurangnya pendapatan terutama dari sektor kehutanan dan pertanian.
 - c) Dapat mengakibatkan kehilangan tempat tinggal apabila kebakaran sampai ke lahan permukiman.



2.6. KUALITAS AIR

a. Kondisi yang Terjadi (*State*)

Kualitas air diketahui dengan membandingkan (*matching*) antara parameter hasil pengukuran air dengan baku mutu yang ditetapkan berdasarkan pada PP No. 82 Tahun 2001, Peraturan Menteri kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 dan Perda Jawa Tengah No.10 Tahun 2004.

Berdasarkan hasil pengukuran Tanggal 29 Maret 2007 di Hilir Sungai Gandul, Sungai Pepe dan Sungai Cemara serta hasil pengukuran Tanggal 21 Mei 2007 maka di Sungai Kota maka diperoleh hasil bahwa parameter yang telah melampaui baku mutu air Kelas II berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 adalah :

- ~ Sungai Gandul: *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), Nitrit, Fosfat, Minyak dan Lemak, Fenol, dan Kadmium (Cd).
- ~ Sungai Pepe : BOD, COD, Nitrit, Fenol, dan Kadmium (Cd).
- ~ Sungai Cemara: BOD, COD, Nitrit, Fosfat dan Fenol.
- ~ Sungai Kota: BOD dan Nitrit.

Pengukuran kualitas air di *out let* kegiatan usaha diperoleh hasil parameter yang melebihi baku mutu untuk air Kelas II adalah :

- ~ PT. Hanil, PT. Sari Warna Asli, PT. Wijaya Karya Beton, PT. Tupai Adyamas : Tidak ada (berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001).
- ~ Outlet GKSI : *Total Suspended Solids* (TSS) dan COD (berdasarkan Perda Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004)
- ~ RSUD Pandan Arang : Amonia (NH₃-N) (berdasarkan Perda Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004).
- ~ Inlet Pabrik Tahu Bapak Maryoto : COD dan BOD (berdasarkan Perda Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004).

Besarnya kegiatan agroindustri termasuk kegiatan peternakan ternyata mempunyai beban limbah cair dengan volume 2.275.400 m³ dengan beban BOD sebesar 77.615,23 ton, beban SS sebesar 195.878,19 ton dan N sebesar 9.407,22 ton (Lihat Tabel 1.24 dalam Basis Data). Selain itu terdapat beban limbah cair dari kegiatan



sumber domestik menghasilkan volume limbah 7.410.220 m³ dengan beban BOD 7.004,18 ton, SS 16.241,58 ton, TDS 16.241,58 ton, dan N 3.349,83 ton (Lihat Tabel 1.12 dalam Basis Data).

b. Penyebab (*Pressure*)

- 1) Kualitas air sungai yang masih terdapat parameter di atas baku mutu disebabkan oleh masih terdapat kegiatan usaha yang belum mempunyai Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL) atau IPAL yang ada belum baik sehingga dapat menambah beban pencemaran yang ada di sungai, seperti yang terlihat pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12. Limbah Cair dari Kegiatan Industri yang Dibuang ke Sungai Gandul.

- 2) Adanya kegiatan usaha yang belum mempunyai IPAL misalnya pasar umum, pasar hewan, warung makan, pertanian, hotel dan pertokoan, sehingga membuang limbah langsung ke badan sungai.
- 3) Rendahnya kesadaran masyarakat yang masih melakukan pembuangan limbah cair dan limbah padat langsung ke badan sungai.
- 4) Aktivitas pertanian yang menggunakan pestisida berlebihan yang terdapat di lereng Gunung Merbabu dan Gunung Merapi, apabila tercuci oleh air hujan dapat mengakibatkan pencemaran pasda tanah dan air sungai.



5) Aktivitas Peternakan yang membuang limbah masih sembarangan

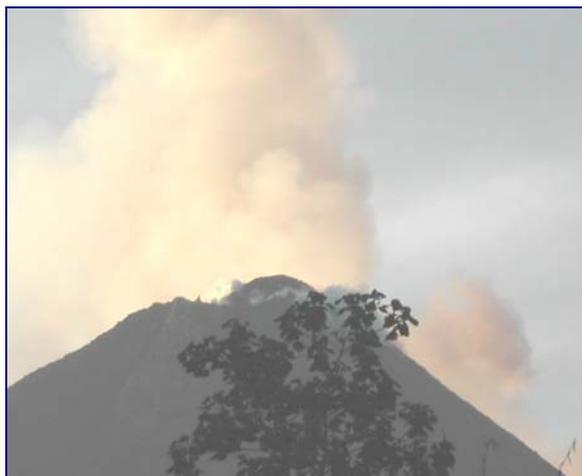
c. Dampak (*Impact*)

- 1) Fungsi air menjadi berkurang atau berubah kelas air.
- 2) Biodiversitas flora dan fauna di sungai menjadi berkurang karena mati atau meninggalkan habitatnya.
- 3) Menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia akibat adanya parameter yang berbahaya atau bau yang ditimbulkan.

2.7. LETUSAN GUNUNGAPI MERAPI

a. Kondisi yang Terjadi (*State*).

Berdasarkan peta geologi Kabupaten Boyolali mempunyai 2 Gunungapi yaitu Gunungapi Merapi yang masih aktif dan Gunungapi Merbabu yang sudah tidak aktif. Kegiatan Gunungapi Merapi selama abad 20 mulai tahun 1900 – 2001, pernah terjadi kegiatan masa letusan sebanyak 23 kali seperti pada Basis Data Tabel 3.17. Berdasarkan kegiatan Gunungapi Merapi, arah aktivitas membentuk tapal kuda yang lebih banyak mengarah ke tenggara di wilayah Kabupaten Klaten (Kali Woro), Selatan (Kali Boyong, Kali Gendol, Kali Bedog, Kali Bebeng, Kali Apu, dan Kali Kuning) Kabupaten Sleman dan ke Barat (Kali Pabelan, Kali Blongkeng, Kali Putih, Kali Batang dan Kali Krasak). Hanya sebagian kecil yang mengarah ke Kabupaten Boyolali melalui Kali Gandul dan Kali Jumah. Walaupun begitu melihat dinamika perkembangan kubah lava selama abad 20 pusat aktivitas berpindah dari barat – barat laut ke utara kemudian barat – barat daya, dan kembali ke barat – barat laut sehingga sektor lereng yang terpengaruh juga berubah-ubah. Walaupun kemungkinan kecil ke arah utara karena terhalang oleh Gunungapi Merapi Tua, seperti pada Gambar di bawah ini.



Gambar 2.13. Aktivitas Gunungapi Merapi Dilihat dari Desa Samiran Kecamatan Selo Pada Bulan April 2006

Hasil material yang di keluarkan dalam bentuk padat, cair dan gas. Produk yang berbentuk padat berupa abu, pasir, lapilli dan bom vulkanis. Produk cair berupa lava vulkanis, sedangkan produk gas berupa hidrogen, chlorine, sulphur, nitrogen, karbon, oksigen, karbon dioksida dan methane.

Peristiwa yang sering terjadi di Kecamatan Selo, Cepogo dan Musuk adanya hujan abu dan guguran lahar dingin dari pruduk material padat yang terbawa oleh air hujan, seperti yang terjadi pada tahun 2006. Guguran lahar dingin biasanya terjadi menuruni lembah, selanjutnya masuk sungai, sedangkan hujan abu mempunyai radius yang lebih luas.

Wilayah yang termasuk Kawasan Rawan Bencana II dan III untuk Kecamatan Selo ada 6 desa (Desa Tlogolele, Klakah, Jrasah, Lencoh, Samiran, dan Suroteleng), Kecamatan Cepogo 1 desa (Desa Wonodoyo) dan Kecamatan Musuk 2 desa (Desa Cluntang dan Mriyan).

b. Penyebab (*Pressure*).

Hujan abu merupakan dampak primer dari adanya letusan gunungapi Merapi, sedangkan adanya lahar dingin merupakan dampak sekunder dari letusan gunungapi yang terjadi karena adanya



tumpukan material piroklastik (lepas-lepas) yang ada di bagian puncak, sehingga apabila terkena air hujan mudah mengalami longsor dan terbawa air melalui lembah dan sungai.

Hasil erupsi Gunungapi Merapi ada yang berupa abu vulkanik, yang dapat menyebabkan hujan abu mempunyai persebaran yang tergantung pada arah letusan, arah angin dan kepekatan abu. Diperkirakan yang selama ini terjadi hujan abu di Kecamatan Selo, Cepogo dan Musuk karena tiupun angin yang ke utara. Lahar dingin sering terjadi pada lembah Sungai Gandul yang pola persebarannya memanjang.

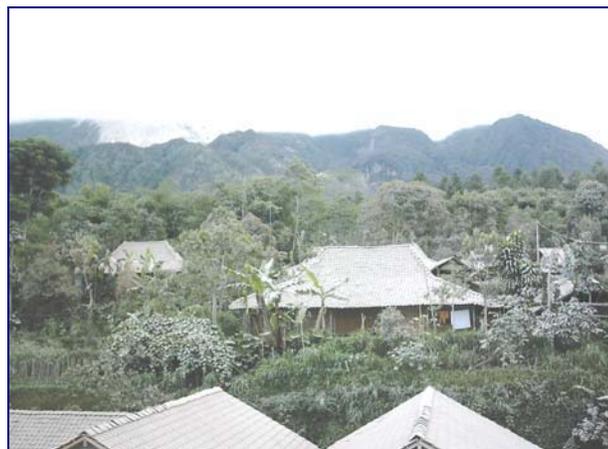
c. Dampak (*Impact*).

1) *Dampak Positif*

Lahar dingin yang mengalami longsor atau dibawa air hujan (banjir lahar), merupakan sumberdaya alam khususnya sebagai bahan galian golongan C. Untuk di Kabupaten Boyolali bahan galian golongan C ini banyak diusahakan di Kecamatan Cepogo, Selo, Mojosongo dan Musuk. Keberadaan abu vulkanik apabila telah mengalami perkembangan akan merupakan material yang dapat menambah kesuburan tanah.

2) *Dampak Negatif.*

Dampak negatif yang ditimbulkan adanya banjir lahar dingin adalah dapat mematikan vegetasi dan merusak permukiman yang dilewati, pendangkalan sungai, dan dapat mengancam jiwa manusia. Sedangkan abu vulkanik dapat menyebabkan timbulnya penyakit pernapasan (ISPA), penyakit mata bagi penduduk, dan menimbulkan sanitasi yang buruk di wilayah terkena hujan abu. Disamping itu abu vulkanik dapat merusakkan tanaman karena suhunya yang lebih panas dan menutupi stomata daun, sehingga vegetasi mudah layu atau mati.



Gambar 2.14. Abu Vulkanis yang Terdapat pada Permukiman Penduduk pada Letusan Bulan april 2006.

2.8. KUALITAS UDARA

a. Kondisi yang Terjadi (*State*)

Kualitas udara ditentukan oleh sumber bergerak dan sumber tidak bergerak. Sumber yang bergerak berasal dari kendaraan bermotor yang melewati wilayah Kabupaten Boyolali cukup besar karena merupakan kota penghubung (orde III) antara Kota Surakarta (orde II) dengan Kota Semarang (Orde I). Sedangkan yang berasal dari sumber tidak bergerak dari aktivitas industri, aktivitas rumah tangga, kegiatan peternakan dan Tempat Pembuangan Sampah.

Berdasarkan Boyolali dalam Angka Tahun 2006 jumlah kendaraan yang melewati Terminal Bis Kabupaten Boyolali terdiri dari Otobis Umum Angkutan Kendaraan Antar Propinsi (AKAP) sebanyak 70.014 rit, Otobis Umum Angkutan Kendaraan Dalam Propinsi (AKDP) berjumlah 105.985 rit, dan jumlah Otobis Umum Pedesaan sebanyak 47.690 rit. Angkutan tersebut akan mengeluarkan limbah ke udara dan akan menambah beban pencemaran udara.

Industri sedang (jumlah tenaga kerja 20-99 orang) dan industri besar (jumlah tenaga kerja > 99 orang) yang terdapat di Kabupaten Boyolali Tahun 2005 sebanyak 134 buah. Industri tersebut paling banyak terdapat di Kecamatan Banyudono, Sawit dan Mojosongo.



Industri ini selain berpotensi menimbulkan limbah cair juga cemaran udara.

Berdasarkan hasil pengukuran udara ambien dan kebisingan di ruang terbuka yang dilakukan pada tanggal 27 Juli 2005 dengan lokasi di Bandara Adi Sumarmo, Pasar Boyolali, Terminal Boyolali, Terminal Bangak, Depan Pos Satpam PT. Bengawan Ready Mix, Permukiman sekitar PT. Bengawan Ready Mix, depan pos satpam PT. Sari Warna Asli, depan pos satpam PT. Hanil Indonesia, dan depan pos satpam PT. Wika Beton dengan parameter yang diukur meliputi SO_2 , NO_2 , NO , O_3 , *Total Suspended Particle* dan Pb (dapat dilihat pada Basis Data Tabel 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8) Dari parameter tersebut PT. Hanil Indonesia, parameter SO_2 diatas baku mutu berdasarkan Keputusan Gubernur Jateng No.8 Tahun 2001. Sedangkan parameter yang lain masih jauh dibawah baku mutu. Sedangkan nilai parameter SO_2 di Pasar Boyolali sebesar 587,52 $\mu g/NM^3$ dan di Terminal Boyolali SO_2 sebesar 586,47 $\mu g/NM^3$, dimana angka tersebut hampir mendekati nilai baku mutu sebesar 632 $\mu g/NM^3$.

Kebisingan untuk ruang terbuka dan bukan kawasan permukiman, baku mutunya adalah 85 dB. Hasil uji nilai kebisingan yang mendekati baku mutu adalah bandara Adi Sumarmo (74,08 dB), Pasar Boyolali (73,52 dB) dan Terminal Boyolali (73,52 dB).

Peternakan yang berpotensi menimbulkan pencemaran udara adalah peternakan babi, sapi dan ayam. Jumlah populasi babi di Kabupaten Boyolali sebesar 5.658 ekor, sapi 89.412 ekor dan ayam 311.822 ekor.

Limbah padat dalam laporan ini dapat dibedakan limbah padat yang dihasilkan manusia dan hewan. Limbah padat dari manusia dapat berupa tinja manusia dan sampah, sedangkan yang dari hewan berupa kotoran hewan. Limbah padat yang berupa sampah seandainya setiap orang menghasilkan sampah 0,3 kg/hari maka dalam satu hari sebanyak 304.530 kg/hari atau 109.630,800 ton/tahun (Lihat basis Data Tabel 3.19). Padahal sampah yang terkumpul di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Desa Winong Kecamatan Boyolali pada



Tahun 2006 rata-rata 65 m^3 /hari atau 70.200 ton/tahun. Oleh sebab itu yang belum terbawa ke TPA sebanyak 39.430,8 ton/tahun atau $13.143,6 \text{ m}^3$ /tahun . Walaupun apabila dilihat secara langsung kapasitas TPA masih besar, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.15. TPA Desa Winong Kecamatan Boyolali

Sampah yang belum dapat terbawa ke TPA pengolahannya dilakukan dengan penanaman (*landfill*) di lahan pekarangan atau dilakukan pembakaran. Disamping itu ada yang dilakukan pembuangan ke badan air atau sungai.

b. Penyebab (*Pressure*)

Penyebab dari permasalahan tersebut di atas adalah :

- 1) Kurangnya kesadaran pengusaha dan masyarakat untuk menepati emisi gas buang pada kendaraan bermotor dan kegiatan industri.
- 2) Kurangnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah.
- 3) Lokasi kegiatan usaha peternakan yang tidak sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang Kota (RUTRK), sehingga jarak dengan permukiman penduduk sangat berdekatan, seperti yang terdapat di Desa Winong Kecamatan Boyolali.
- 4) Pengelolaan dan pemantauan limbah padat peternakan tidak dikelola dengan baik sehingga menimbulkan bau.



- 5) Terbatasnya anggaran operasional sehingga jangkauan mobil sampah belum dapat mencakup seluruh kecamatan di Kabupaten Boyolali.

c. Dampak (*Impact*)

Dampak positif yang ditimbulkan adanya kegiatan transportasi, peternakan, dan TPA tersebut di atas adalah penciptaan lapangan kerja baru sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat yang terdapat di Kabupaten Boyolali. Dampak negatif yang ditimbulkan berupa

- 1) Dengan tingginya kadar SO_2 , CO , CO_2 di udara maka berdampak pada :
 - ~ Menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia terutama penyakit saluran pernafasan dan alat pendengaran manusia
 - ~ Dapat menyebabkan rasa lelah, stres, tidak dapat tidur
 - ~ Menimbulkan efek rumah kaca, sehingga udara diatas permukaan tanah menjadi lebih panas
 - ~ Terjadinya hujan awan sehingga dapat berpengaruh terhadap keasaman tanah dan air. Hal ini berdampak negatif bagi kehidupan hewan dan tumbuhan.
 - ~ Mempercepat proses pelapukan bangunan yang terbuat dari besi dan batu.
- 2) Tempat Pembuangan Sampah (TPA) dan kotoran ternak dapat menimbulkan bau yang berasal dari senyawa seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kategori Bau Pada Sampah

NO.	SENYAWA	FORMULA	KUALITAS BAU
1.	Amin	$\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{CH}_3)_3\text{N}$	Amis
2	Amonia	NH_3	Ammoniaca
3.	Diamin	$\text{NH}_2(\text{CH}_2)_5\text{NH}_2$	Daging Busuk
4.	Hydrogen Sulfida	H_2S	Telur Busuk
5.	Organik Sulfida	$(\text{CH}_3)_2\text{SCH}_3\text{SCH}_3$	Kubis Busuk
6.	Mercaptan	$\text{CH}_3\text{SH}.\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{SH}$	Seperti Bau Musang
7.	Skatol	$\text{C}_8\text{H}_5\text{NHCH}_3$	Bau Tinja



2.9. KESEHATAN MASYARAKAT

a. Kondisi yang Terjadi (*State*)

Derajat kesehatan di Indonesia masih rendah apabila menggunakan indikator Tujuan Pembangunan Millenium (*Millennium Development Goals*). Sebagai penyebab mendasar rendahnya derajat kesehatan masyarakat dipengaruhi oleh faktor lingkungan (45%), faktor perilaku (30%), faktor pelayanan kesehatan dan keturunan (20%).

Derajat kesehatan yang terjadi di Kabupaten Boyolali tidak berbeda dengan keadaan nasional. Kondisi yang berkaitan dengan kesehatan masyarakat adalah:

- 1) Perilaku masyarakat yang kurang mendukung pola hidup bersih dan sehat (PHBS).
- 2) Rendahnya kondisi kesehatan lingkungan yang dibuktikan masih tingginya jumlah penderita 10 besar penyakit di Kabupaten Boyolali terutama yang timbul akibat pencemaran lingkungan.
- 3) Kurangnya kualitas, pemerataan dan keterjangkauan pelayanan kesehatan.
- 4) Terbatasnya tenaga kesehatan dan distribusi tidak merata.
- 5) Terdapatnya kejadian luar biasa (KLB) berbagai penyakit menular. Sekarang ini yang paling mendapatkan perhatian di Kabupaten Boyolali adalah flu burung (*Avian influenza*).

Keberhasilan pembangunan kesehatan yang telah dicapai Kabupaten Boyolali dapat dilihat dari berbagai indikator derajat kesehatan.

- 1) Umur harapan hidup tahun 2000 sebesar 70,2 tahun, pada tahun 2001 menjadi 69 tahun, tahun 2002 naik menjadi 70 tahun, tahun 2003 menjadi 69,9 tahun dan tahun 2004 menjadi 70 tahun. Pada tahun 2004 angka harapan hidup untuk Propinsi Jawa Tengah 69,5 tahun dan Nasional sebesar 66,2 tahun.
- 2) Angka kematian tahun 2000 terdapat 4,6 jiwa, tahun 2004 terdapat kematian 4,5 jiwa dan tahun 2005 terdapat 4,4 jiwa meninggal pada setiap 1.000 jiwa penduduk. Sedandkan pada



tahun 2006 mengalami peningkatan tingkat kematian yaitu 4,8 jiwa meninggal pada setiap 1.000 jiwa penduduk.

b. Penyebab (*Pressure*)

Secara umum masih belum optimalnya tingkat kesehatan masyarakat disebabkan oleh faktor lingkungan, yang terbukti masih tingginya penyakit yang disebabkan rendahnya kualitas lingkungan misalnya penyakit infeksi saluran pernafasan akut (ISPA), tuberkulosis ((TBC), diare dan cacingan.

Selain itu penyakit yang termasuk Kejadian Luar Biasa (KLB) adalah Flu burung (*Avian influenza*) yang telah mewabah secara nasional maupun yang terjadi di Kabupaten Boyolali. Flu burung adalah penyakit pada burung (ayam, itik, puyuh, burung merpati, bebek, dan burung liar) yang disebabkan oleh virus influenza tipe A (*Orthomyxovirus*). Virus ini dapat menular ke manusia yang bersifat sangat mematikan. Di Kabupaten Boyolali potensial terhadap penyakit ini karena mempunyai banyak unggas yang rentan terinfeksi yaitu ayam ras petelur (407.625 ekor), ayam ras pedaging (504.350 ekor), ayam buras (1.086.514 ekor), itik (132.085 ekor) dan burung puyuh (1.115.685 ekor).

c. Dampak (*Impact*)

Belum optimalnya tingkat kesehatan masyarakat berdampak pada:

- 1) Produktivitas kerja menjadi tidak optimal.
- 2) Memperbesar anggaran/biaya pengobatan karena sebagian besar biaya ditanggung oleh pemerintah melalui program Keluarga Miskin (GAKIN).
- 3) Mempertinggi tingkat kematian penduduk.

Dampak virus flu burung :

- 1) Mematikan unggas atau burung yang positif terjangkit virus flu burung yang ada di Kabupaten Boyolali.
- 2) Mengurangi produksi telur atau daging.
- 3) Menyebabkan penyakit pada manusia dan bahkan terjadi kematian.



2.10. PENGANGGURAN

a. Kondisi yang Terjadi (*State*)

Sektor pertanian tanaman pangan masih merupakan pekerjaan utama bagi penduduk di Kabupaten Boyolali usia 10 tahun ke atas. Terbukti sampai tahun 2006 sektor pertanian tanaman pangan mampu menyerap jumlah tenaga kerja paling banyak yaitu 234.847 orang (29,52%), sedangkan yang terkecil pada sektor perikanan yaitu sebesar 1.241 orang (0,02%).

Berdasarkan data, pencari kerja di Kabupaten Boyolali pada Bulan Desember Tahun 2005 sebanyak 21.009 jiwa atau 3,44%, tetapi pada Bulan Desember Tahun 2006 mengalami penurunan menjadi 19.326 orang, tetapi penempatan kerja tidak ada. Pencari kerja yang terbesar adalah lulusan SMA/ SMK, yaitu sebanyak 9.460 orang atau 48,9%. Padahal lapangan kerja yang paling banyak adalah pertanian tanaman pangan, sehingga tidak menarik bagi pencari kerja kelompok remaja, muda dan dewasa. Oleh sebab itu tidak terjadi keseimbangan antara pencari kerja dan lapangan kerja yang tersedia, sehingga terjadi pengangguran.

b. Penyebab (*Pressure*)

Penyebab banyaknya pengangguran di Kabupaten Boyolali ;

- 1) Terbatasnya lapangan kerja dibandingkan dengan angkatan kerja yang ada di Kabupaten Boyolali
- 2) Belum dikembangkannya diversifikasi lapangan kerja, terbukti 29,52% masih mengandalkan pertanian tanaman pangan.
- 3) Rendahnya sumberdaya manusia yang ditandai 306.663 jiwa (35,1%) tamat SD, sehingga keterampilan yang didapat sangat rendah dan terbatas.

c. Dampak (*Impact*)

Dampak dari pengangguran :

- 1) Rendahnya pendapatan keluarga, sehingga berpengaruh terhadap peningkatan kualitas sumberdaya manusia dan partisipasi dalam pembangunan khususnya dalam pengelolaan lingkungan hidup.



- 2) Timbulnya penyakit sosial seperti pencurian, perjudian, kenakalan remaja dan lain-lain.
- 3) Besarnya urbanisasi penduduk keluar dari wilayah Kabupaten Boyolali, terutama dari wilayah kecamatan yang sumberdaya alamnya kritis (tanah tandus dan kekeringan)



BAB III

AIR

Menurut UU RI No. 7 Tahun 2001 yang disebut Sumberdaya air meliputi komponen air, sumber air, dan daya air yang terkandung di dalamnya. Air adalah semua air yang terdapat pada, di atas, atau pun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut, yang berada di darat. Sedangkan daya air adalah potensi yang terkandung dalam air dan/atau pada sumber air yang dapat memberikan manfaat ataupun kerugian bagi kehidupan manusia serta lingkungannya.

Ketersediaan air merupakan masalah tataguna sumber daya air yang bisa berubah menjadi permasalahan apabila timbul kepincangan antara ketersediaan dengan kebutuhan dan penggunaan. Ketersediaan air dalam hal ini mempunyai multi dimensi yaitu ketersediaan dalam waktu (musim kemarau dan musim hujan), dalam ruang (gunung, perbukitan dan dataran), dalam kuantitas dan kualitas baku mutu sesuai dengan kebutuhan atau peruntukannya. Permasalahan ini akan semakin menonjol apabila pemahaman dan pelaksanaan otonomi daerah belum dapat dilakukan secara utuh. Akibatnya konflik pemanfaatan sumberdaya air antar kabupaten/kota semakin nyata, misalnya tentang pemanfaatan sumber mataair dan pengelolaan air sungai.

Faktor-faktor yang menimbulkan persoalan dalam sumberdaya air adalah :

- a) Pihak-pihak yang membutuhkan sumberdaya air ada bermacam-macam,
- b) Penggunaan air yang cenderung boros yang melalaikan pelaksanaan konservasi,
- c) Penggunaan yang menurunkan potensi sumberdaya air akibat buangan limbah ke badan air,
- d) Kendala mutu ketersediaan air yang tidak memenuhi persyaratan baku mutu,
- e) Kepincangan dalam neraca air tahunan yang menimbulkan banjir di saat musim penghujan atau kekeringan di musim kemarau.



Dalam menghadapi ketidakseimbangan antara ketersediaan air yang cenderung menurun dan kebutuhan air yang semakin meningkat, maka sumber daya air wajib dikelola dengan memperhatikan fungsi sosial, lingkungan hidup dan ekonomi secara selaras. Pengelolaan sumber daya air perlu diarahkan untuk mewujudkan sinergi dan keterpaduan yang harmonis antar wilayah, antarsektor, dan antargenerasi. Pengelolaan tersebut merupakan upaya merencanakan, melaksanakan, memantau, dan mengevaluasi kegiatan konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumberdaya air, dan pengendalian daya rusak air. Konservasi sumber daya air merupakan upaya memelihara keberadaan serta keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi sumber daya air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup, baik pada waktu sekarang maupun yang akan datang.

3.1. POTENSI SUMBERDAYA AIR

Keberadaan air di bumi dapat dibedakan menjadi lima bentuk pokok yaitu: air atmosfer (uap, kabut, embun, hujan, salju atau es), air permukaan (rawa, danau, sungai, dan laut), air tanah (air tanah dangkal dan air tanah dalam), lengas tanah, dan air magmatik yaitu air yang terdapat di dalam atau yang berasal dari magma.

Sumber-sumber air yang terdapat di Kabupaten Boyolali dapat dibedakan menjadi 3 bagian yaitu :

3.1.1. Air Hujan

Distribusi air hujan di suatu wilayah mengalami perbedaan yang disebabkan oleh letak lintang, perbedaan topografi, halangan topografi dan jarak dari laut atau samudera. Air hujan yang turun secara alamiah ke bumi mengikuti suatu pola atau daur yang disebut daur hidrologi. Air hujan yang sampai di permukaan bumi akan mengalami proses evapotranspirasi dan sebagian besar akan mengalir di permukaan tanah menuju badan-badan air dan selanjutnya ke laut. Sebagian dari air permukaan tersebut mengalami proses infiltrasi dan perkolasi yang akhirnya membentuk aliran air tanah.

Air hujan yang terdapat di wilayah Kabupaten Boyolali diperkirakan tidak mempunyai kesamaan dalam tebal curah hujan dan



intensitasnya. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan topografi dan halangan topografi dari Gunung Merapi dan Gunung Merbabu. Secara rerata curah hujan yang terjadi di Kabupaten Boyolali dari Tahun 2001-2006 dapat di lihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Curah Hujan Kabupaten Boyolali Tahun 2001 – 2006 (Dalam mm)

NO	BULAN	TAHUN						RATA-RATA
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	
1.	Januari	312	718	329	321	281	537	416,33
2.	Pebruari	325	562	453	352	273	381	391,00
3.	Maret	366	414	274	289	241	238	303,67
4.	April	231	349	83	209	230	293	232,50
5.	Mei	83	116	53	111	41	238	107,00
6.	Juni	110	-	16	3	115	1	49,00
7.	Juli	45	2	-	-	78	-	41,67
8.	Agustus	-	1	1	-	23	-	8,33
9.	September	12	-	5	7	80	-	26,00
10.	Oktober	254	20	59	82	109	1	87,50
11.	Nopember	12	376	216	311	243	139	216,17
12.	Desember	14	578	285	355	427	419	346,33
	Jumlah	1764	3136	1774	2040	2141	2247	

Sumber : Kabupaten Boyolali Dalam Angka tahun 2006

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa selama Tahun 2001-2006 curah hujan terbesar terjadi pada Tahun 2002 sebesar 3.136 mm/tahun dan terkecil pada Tahun 2001 sebesar 1.764 mm/tahun. Apabila dilihat berdasarkan bulan maka curah hujan terbesar terjadi pada Bulan Januari sebesar 416,33 mm/bulan dan curah hujan terkecil adalah Bulan Agustus dengan curah hujan sebesar 8,33 mm/bulan. Selama 6 tahun secara rerata bulan basah (Curah hujan > 100 mm/bulan) terjadi selama 7 bulan (Bulan Januari, Pebruari, Maret, April, Mei, Nopember, dan Desember), bulan kering (curah hujan < 60 mm/bulan) terjadi 4 bulan (Bulan Juni, Juli, Agustus, dan September), dan bulan lembab (60 mm/bulan < curah hujan < 100 mm/bulan) terjadi 1 bulan pada Bulan Oktober.



Apabila diasumsikan bahwa 65% dari air hujan menjadi aliran permukaan, 30% mengalami proses infiltrasi perkolasi, dan 5% mengalami penguapan maka pada Tahun 2006 dapat diketahui besarnya :

~ *Aliran permukaan :*

$$= 0,65 \times 2,247 \times 101.510,1955 \times 10^6 \text{ m}^3 \\ = 148.260 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{tahun}$$

~ *Infiltrasi dan perkolasi :*

$$= 0,30 \times 2,247 \times 101.510,1955 \times 10^6 \text{ m}^3 \\ = 68.428 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{tahun}$$

~ *Evapotranspirasi :*

$$= 0,05 \times 2,247 \times 101.510,1955 \times 10^6 \text{ m}^3 \\ = 11.404 \times 10^6 \text{ m}^3 / \text{tahun}$$

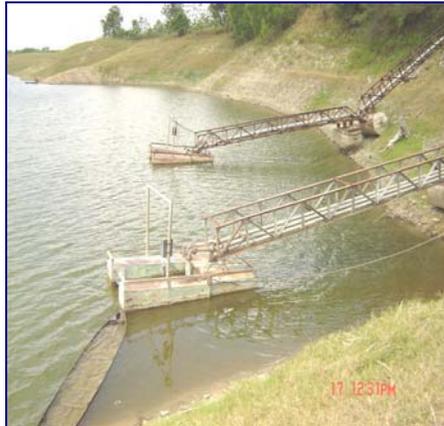
3.1.2. Air Permukaan

Air permukaan adalah air yang terdapat pada permukaan tanah yang berupa air sungai, danau, telaga, dan rawa. Air permukaan biasanya mempunyai fluktuasi debit yang relatif besar dan sangat di pengaruhi oleh curah hujan, luasan daerah tangkapan air atau DAS, porositas tanah dan batuan serta besarnya proses evaporasi. Debit air permukaan mempunyai fluktuasi yang nyata antara musim penghujan dan musim kemarau.

Analisis air permukaan biasanya menggunakan satuan wilayah sungai yang berupa Daerah Aliran Sungai (DAS) yaitu suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.

Air permukaan yang terdapat di Kabupaten Boyolali berasal dari air waduk dan air sungai. Waduk yang ada yaitu :

~ Waduk Kedungombo dengan luas 3.536 Ha dan mempunyai tampungan efektif 636,69 juta m³ airnya tidak semua penduduk di wilayah Kabupaten Boyolali dapat memanfaatkan, hanya penduduk Genengsari dan sekitarnya yang dapat memanfaatkan untuk bahan baku PDAM, seperti pada Gambar di bawah ini.



Gambar 3.1. Pengambilan Air Waduk Kedungombo untuk Bahan Baku PDAM di Desa Genengsari dan Sekitarnya.

- ~ Waduk Kedungdowo dengan luas 48 Ha di Wilayah Kecamatan Andong
- ~ Waduk Cengklik dengan luas 240 Ha yang terdapat di Kecamatan Ngemplak, yang saat ini telah banyak mengalami pendangkalan, seperti yang terlihat Gambar di bawah ini.



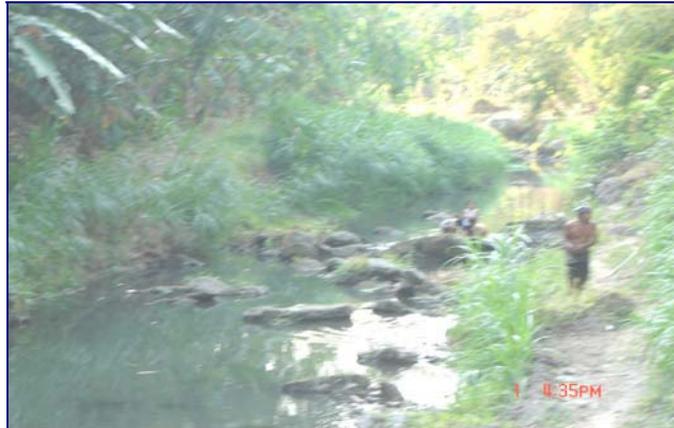
Gambar 3.2. Waduk Cengklik yang Telah Mengalami Pendangkalan

- ~ Waduk Bade dengan luas 80 Ha yang terdapat di wilayah Kecamatan Klego.

Sungai yang terdapat di Kabupaten Boyolali mempunyai pola radial dan mempunyai bentuk lembah 'V' yang menandakan erosi vertikal lebih intensif dibandingkan erosi horisontal. Sungai-sungai tersebut adalah:



- ~ Sungai Gandul yang melewati wilayah Kecamatan Selo, Cepogo, Musuk, Mojosongo, Teras dan Sawit. Sungai ini masih mengalir walaupun musim kemarau, walaupun debit kecil.



Gambar 3.3. Kondisi Sungai Gandul yang Melewati Kecamatan Teras Kabupaten Boyolali (Difoto Bulan Agustus 2007).

- ~ Sungai Pepe yang melintasi Kecamatan Boyolali, Mojosongo, Teras, Banyudono, Sambi dan Ngemplak. Sungai ini masih mengalir di saat musim kemarau, walaupun debit air kecil.
- ~ Sungai Serang yang melintasi Kecamatan Kemusu dan Wonosegoro.
- ~ Sungai Cemoro yang melintasi Kecamatan Simo dan Nogosari.

3.1.3. Air Tanah

Air tanah merupakan air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah. Air tanah terbentuk dari hasil proses infiltrasi dan perkolasi air hujan atau sumber-sumber air permukaan. Air hujan tersebut dapat turun sampai permukaan air tanah karena adanya gaya gravitasi, yang selanjutnya dapat mengalir dalam akuifer batuan disebabkan karena adanya perbedaan gaya hidrolik. Dalam perjalanannya air tanah dapat keluar di permukaan tanah secara alami yang berupa rembesan (*seepage*) dan mataair (*spring*), sedangkan yang keluar tidak secara alami dilakukan dengan pemompaan atau penyedotan. Perjalanan air tanah tersebut berada pada suatu lapisan yang disebut dengan akuifer.



Suatu wilayah keberadaan air tanahnya dipengaruhi oleh faktor curah hujan, batuan, topografi dan tata guna lahan. Air tanah banyak dijumpai pada cekungan air tanah yaitu suatu wilayah yang dibatasi oleh batas hidrogeologis, tempat semua kejadian hidrogeologis seperti proses pengimbuhan, pengaliran, dan pelepasan air tanah berlangsung.

Berdasarkan keberadaannya air tanah dapat dibedakan menjadi 2 yaitu air tanah dangkal dan air tanah dalam. Air tanah dangkal merupakan air tanah yang berada pada akuifer diantara permukaan tanah dengan lapisan kedap air (*impermeabel*). Sedangkan air tanah dalam merupakan air tanah yang berada di lapisan akuifer yang terletak antara lapisan *impermeabel*. Pemanfaatan air tanah dalam biasanya digunakan oleh kegiatan usaha dengan cara dilakukan pemompaan atau keluar dalam bentuk umbul atau mata air.

Air tanah yang ada di Kabupaten Boyolali muncul dalam bentuk mata air. Mataair yang muncul terutama pada peralihan antara batuan breksi gunungapi, lava, tuf dan breksi lahar dari Gunung Merapi dan Gunung Merbabu dengan Formasi Notopuro yang berada di bagian timurnya yang terdiri dari batuan breksi lahar dan perselingan

Mata air yang terdapat di Kabupaten Boyolali selama 3 tahun dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3.2. Debit Mataair yang Terdapat di Kabupaten Boyolali Tahun 1999, 2004 dan 2005.

NO.	DEBIT MATAAIR (LITER/DETIK)	TAHUN		
		1999	2004	2005
1.	Debit Terbesar	4.668	3.592,6	3.579,6
2.	Debit Terkecil	2.509,7	1.844,9	1.994
3.	Debit Rata-rata	3.588,85	2.718,75	2.786,95

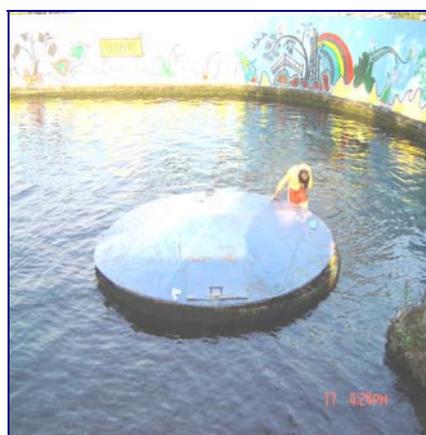
Sumber : - DPU PK Kabupaten Boyolali Tahun 2006
- Hasil Perhitungan

Berdasarkan data di atas dapat dilihat bahwa debit mataair tahun 2004 mengalami penurunan sebesar ± 24 % dibandingkan tahun 1999,



tetapi tahun 2005 mengalami kenaikan sebesar $\pm 2,45\%$ di banding tahun 2004.

Debit mataair terbesar pada Tahun 2005 yang mempunyai nilai lebih dari 100 liter/detik adalah di Kabupaten Boyolali terdapat pada mataair Tlatar (428 l/detik), Manggis (260 l/detik), Karangduwet (130 l/detik), Sungsang (400 l/detik), Lengse (190 l/detik), dan Kembang (280 l/detik). Adapun data secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.1 pada Basis Data. Penggunaan mataair yang ada di Kabupaten Boyolali digunakan untuk kebutuhan pada lahan pertanian, domestik dan tempat wisata. Bahkan pada beberapa mataair digunakan sebagai bahan baku untuk PDAM Kabupaten Boyolali seperti Umbul Pengging dan Umbul Tlatar.



Gambar 3.4. Penggunaan Air di Mataair Tlatar untuk PDAM

3.2. PENGGUNAAN SUMBERDAYA AIR

Penggunaan sumberdaya air dalam laporan ini hanya bersifat asumsi dan prediksi. Penggunaan sumberdaya air yang dihitung meliputi penggunaan secara domestik, penggunaan untuk industri, penggunaan untuk pertanian dan penggunaan untuk peternakan.

3.2.1. Penggunaan Air Domestik

Penggunaan untuk air secara domestik di Kabupaten Boyolali yang berpenduduk 944.181 jiwa dan diasumsikan kebutuhan per kapita



100 liter/orang/hari untuk kawasan perdesaan dan 150 liter/orang/hari. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3.3. Kebutuhan Air Domestik di kabupaten Boyolali Tahun 2006

NO	KECAMATAN	JUMLAH PENDUDUK	JUMLAH RUMAH TANGGA	KEBUTUHAN AIR PERKAPITA (LITER/HARI)	KEBUTUHAN AIR PER RUMAH TANGGA (LITER / RT / HARI)
1	Selo	56.076	7.649	5.607.600	733
2	Ampel	90.391	20.102	9.039.100	450
3	Cepogo	52.998	13.433	5.299.800	395
4	Musuk	65.041	15.512	6.504.100	419
5	Boyolali	26.251	16.510	3.937.650	239
6	Mojosongo	43.411	13.066	4.341.100	332
7	Teras	29.936	12.413	1.796.160	145
8	Sawit	17.233	7.369	1.033.980	140
9	Banyudono	25.379	11.990	1.522.740	127
10	Sambi	46.495	16.659	2.789.700	167
11	Ngemplak	38.527	18.781	2.311.620	123
12	Nogosari	55.084	16.758	3.305.040	197
13	Simo	48.040	11.659	2.882.400	247
14	Karanggede	41.756	11.375	2.505.360	220
15	Klego	51.877	11.312	3.112.620	275
16	Andong	54.528	14.592	3.271.680	224
17	Kemus	99.084	11.399	5.945.040	522
18	Wonosegoro	92.998	13.137	5.579.880	425
19	Juwangi	79.994	7.925	4.799.640	606
	Jumlah	1.015.099	251.641	75.585.210	5.986

Sumber : - Kabupaten Boyolali dalam angka Tahun 2006
- Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel tersebut jumlah kebutuhan air domestik untuk penduduk di Kabupaten Boyolali pada Tahun 2006 sebesar 75.585.210 liter/hari atau 27.210.675.600 liter/tahun yang jauh lebih besar dibandingkan pada tahun Tahun 2005 sebesar 20.328.775, 200 liter/tahun.

3.2.2. Penggunaan Air untuk Pertanian

Penggunaan air untuk pertanian di Kabupaten Boyolali dihitung berdasarkan pada asumsi atau Skenario I dengan pola masa tanam padi-



padi-padi dan skenario II dengan pola padi-padi-polowijo serta luas tanaman padi sesuai dengan jumlah luas sawah. Perhitungan jumlah air yang digunakan untuk kebutuhan pertanian dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3.4. Kebutuhan Air Untuk Kebutuhan Lahan Pertanian di Kabupaten Boyolali pada Tahun 2006 (Skenario I Dalam liter/ tahun).

NO	KECAMATAN	LUAS TANAH SAWAH	MASA TANAM						TOTAL
			I		II		III		
			X/ha	Σ x 4	X/ha	Σ x 4	X/ha	Σ x 4	
1	Selo	35.4000	6,480	229,392	4,925	174,345	4,925	174,345	578,082
2	Ampel	571.0597	6,480	3,700,467	4,925	2,812,469	4,925	2,812,469	9,325,405
3	Cepogo	55.8000	6,480	361,584	4,925	274,815	4,925	274,815	911,214
4	Musuk	0.0000	6,480	0.0000	4,925	0.0000	4,925	0.0000	0.0000
5	Boyolali	294.6000	6,480	1,909,008	4,925	1,450,905	4,925	1,450,905	4,810,818
6	Mojosongo	947.1464	6,480	6,137,509	4,925	4,664,696	4,925	4,664,696	15,466,901
7	Teras	1,427.5312	6,480	9,250,402	4,925	7,030,591	4,925	7,030,591	23,311,584
8	Sawit	1,277.0812	6,480	8,275,486	4,925	6,289,625	4,925	6,289,625	20,854,736
9	Banyudono	1,530.6100	6,480	9,918,353	4,925	7,538,254	4,925	7,538,254	24,994,861
10	Sambi	2,230.4836	6,480	14,453,534	4,925	10,985,132	4,925	10,985,132	36,423,797
11	Ngemplak	1,562.2907	6,480	10,123,644	4,925	7,694,282	4,925	7,694,282	25,512,207
12	Nogosari	2,484.9000	6,480	16,102,152	4,925	12,238,133	4,925	12,238,133	40,578,417
13	Simo	2,117.8000	6,480	13,723,344	4,925	10,430,165	4,925	10,430,165	34,583,674
14	Karanggede	1,683.1692	6,480	10,906,936	4,925	8,289,608	4,925	8,289,608	27,486,153
15	Klego	1,568.1000	6,480	10,161,288	4,925	7,722,893	4,925	7,722,893	25,607,073
16	Andong	2,233.7200	6,480	14,474,506	4,925	11,001,071	4,925	11,001,071	36,476,648
17	Kemususu	652.4265	6,480	4,227,724	4,925	3,213,201	4,925	3,213,201	10,654,125
18	Wonosegoro	1,885.8409	6,480	12,220,249	4,925	9,287,766	4,925	9,287,766	30,795,782
19	Juwangi	380.7000	6,480	2,466,936	4,925	1,874,948	4,925	1,874,948	6,216,831
	Jumlah	22,938.6594		148,642,513		112,972,898		112,972,898	374,588,308

Sumber : - Kabupaten Boyolali dalam angka Tahun 2006
 - Hasil Perhitungan

Penggunaan air pada Tahun 2006 untuk kebutuhan lahan pertanian pada skenario I (padi-padi-padi) sebanyak 374.588.308 liter / tahun dengan kebutuhan tertinggi di Kecamatan Nogosari sebanyak 40,578,417 liter / tahun dan kebutuhan terkecil berada di Kecamatan musuk yaitu sebanyak 0,00 liter / tahun. Air yang digunakan pada lahan pertanian tersebut dapat berasal dari air hujan, air permukaan dan air tanah. Besarnya air yang dibutuhkan di Kecamatan Nogosari memberikan



permasalahan yang besar, karena wilayah tersebut secara alamiah termasuk wilayah yang sering mengalami kekeringan. Oleh sebab itu secara wajar pada wilayah-wilayah tertentu yang rentan terjadi kekeringan (Kabupaten Boyolali bagian utara) pola tanam yang dikembangkan padi-padi-polowijo bahkan terjadi pola tanam padi-polowijo-bero.

Tabel 3.5. Kebutuhan Air Untuk Kebutuhan Lahan Pertanian di Kabupaten Boyolali pada Tahun 2006 (Skenario II)

NO	KECAMATAN	LUAS TANAH SAWAH	MASA TANAM						TOTAL
			I		II		III		
			X/ha	Σ x 4	X/ha	Σ x 4	X/ha	Σ x 4	
1	Selo	35.4000	6,480	229,392	4,925	174,345	2,203.2	77,993	481,730
2	Ampel	571.0597	6,480	3,700,467	4,925	2,812,469	2,203.2	1,258,159	7,771,095
3	Cepogo	55.8000	6,480	361,584	4,925	274,815	2,203.2	122,939	759,338
4	Musuk	0.0000	6,480	0.0000	4,925	0.0000	2,203.2	0.0000	0.0000
5	Boyolali	294.6000	6,480	1,909,008	4,925	1,450,905	2,203.2	649,063	4,008,976
6	Mojosongo	947.1464	6,480	6,137,509	4,925	4,664,696	2,203.2	2,086,753	12,888,958
7	Teras	1,427.5312	6,480	9,250,402	4,925	7,030,591	2,203.2	3,145,137	19,426,130
8	Sawit	1,277.0812	6,480	8,275,486	4,925	6,289,625	2,203.2	2,813,665	17,378,776
9	Banyudono	1,530.6100	6,480	9,918,353	4,925	7,538,254	2,203.2	3,372,240	20,828,847
10	Sambi	2,230.4836	6,480	14,453,534	4,925	10,985,132	2,203.2	4,914,201	30,352,867
11	Ngemplak	1,562.2907	6,480	10,123,644	4,925	7,694,282	2,203.2	3,442,039	21,259,964
12	Nogosari	2,484.9000	6,480	16,102,152	4,925	12,238,133	2,203.2	5,474,732	33,815,016
13	Simo	2,117.8000	6,480	13,723,344	4,925	10,430,165	2,203.2	4,665,937	28,819,446
14	Karanggede	1,683.1692	6,480	10,906,936	4,925	8,289,608	2,203.2	3,708,358	22,904,903
15	Klego	1,568.1000	6,480	10,161,288	4,925	7,722,893	2,203.2	3,454,838	21,339,018
16	Andong	2,233.7200	6,480	14,474,506	4,925	11,001,071	2,203.2	4,921,332	30,396,909
17	Kemususu	652.4265	6,480	4,227,724	4,925	3,213,201	2,203.2	1,437,426	8,878,350
18	Wonosegoro	1,885.8409	6,480	12,220,249	4,925	9,287,766	2,203.2	4,154,885	25,662,900
19	Juwangi	380.7000	6,480	2,466,936	4,925	1,874,948	2,203.2	838,758	5,180,642
	Jumlah	22,938.6594		148,642,513		112,972,898		50,538,454	312,153,865

Sumber : - Kabupaten Boyolali dalam angka Tahun 2006
 - Hasil Perhitungan

Penggunaan air pada Tahun 2006 untuk kebutuhan lahan pertanian pada skenario II sebanyak 312.153.885 liter/ tahun dengan kebutuhan tertinggi di Kecamatan Nogosari sebanyak 33,815,016 liter/ tahun dan kebutuhan terkecil berada di Kecamatan Musuk yaitu sebanyak 0,00 liter / tahun karena berdasarkan data yang ada tidak terdapat sawah. Air yang digunakan pada lahan pertanian tersebut dapat berasal dari air hujan, air permukaan dan air tanah.



3.2.3. Penggunaan Air untuk Industri

Penggunaan air untuk industri diasumsikan berdasarkan jenis industri dan banyaknya tenaga kerja. Kebutuhan air untuk industri di Kabupaten Boyolali dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3.6. Perkiraan Jumlah kebutuhan Air untuk Industri di Kabupaten Boyolali pada tahun 2007 (liter/tahun).

NO	KECAMATAN	INDUSTRI SEDANG			INDUSTRI BESAR			JUMLAH PEMAKAIAN AIR (Lt/Th)
		PERUSAHAAN	TENAGA KERJA	PENGUNAAN AIR (Lt/Th)	PERUSAHAAN	TENAGA KERJA	PENGUNAAN AIR (Lt/Th)	
1	Selo	-	-	-	-	-	-	-
2	Ampel	4	240	13,910,400	1	250	14,490,000	28,400,400
3	Cepogo	4	240	13,910,400	-	-	-	13,910,400
4	Musuk	3	180	10,432,800	-	-	-	10,432,800
5	Boyolali	6	360	20,865,600	1	250	14,490,000	35,355,600
6	Mojosongo	9	540	31,298,400	3	750	43,470,000	74,768,400
7	Teras	4	240	13,910,400	3	750	43,470,000	57,380,400
8	Sawit	44	2,640	153,014,400	-	-	-	153,014,400
9	Banyudono	24	1,440	83,462,400	20	5,000	289,800,000	373,262,400
10	Sambi	-	-	-	-	-	-	-
11	Ngemplak	3	180	10,432,800	2	500	28,980,000	39,412,800
12	Nogosari	1	60	3,477,600	-	-	-	3,477,600
13	Simo	-	-	-	-	-	-	-
14	Karanggede	-	-	-	-	-	-	-
15	Klego	-	-	-	-	-	-	-
16	Andong	1	60	3,477,600	-	-	-	3,477,600
17	Kemus	-	-	-	-	-	-	-
18	Wonosegoro	-	-	-	-	-	-	-
19	Juwangi	1	60	3,477,600	-	-	-	3,477,600
Jumlah		104	6,240	361,670,400	30	7,500	434,700,000	796,370,400

Sumber : Kabupaten Boyolali Dalam Angka Tahun 2006 dan Hasil Perhitungan

Asumsi : Jumlah tenaga kerja industri menengah adalah 20-100 orang

Jumlah tenaga Kerja Industri Menengah = $(20+100)/2 = 60$

Jumlah Tenaga Kerja Industri Besa r= 250 orang

Berdasarkan pada tabel di atas bahwa pada Tahun 2007 kebutuhan air untuk kebutuhan industri sebanyak 796.370,400 liter/tahun. Kebutuhan air terbesar terjadi di Kecamatan Banyudono yaitu sebesar 373.262,400 liter/tahun. Sumber air untuk industri sebagian besar berasal



dari air tanah yaitu sebesar 5.458.752,00 liter/ tahun seperti yang terdapat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3.7. Jumlah Air Tanah yang Digunakan oleh Industri pada Tahun 2006

NO.	KECAMATAN	JUMLAH SUMUR BOR	DEBIT RERATA 13,5 Liter/Detik	DEBIT RATA-RATA Liter /Th
1.	Ampel	2	13,5	839.808.000
2.	Musuk	5	13,5	2.099.520.000
3.	Boyolali	2	13,5	839.808.000
4.	Mojosongo	2	13,5	839.808.000
5.	Andong	1	13,5	419.904.000
6.	Wonosegoro	1	13,5	419.904.000
	Jumlah	13	81,0	5.458.752.000

Sumber : PDAM Kabupaten Boyolali Tahun 2006

3.2.4. Kebutuhan Air Untuk Peternakan.

Peternakan yang ada di Kabupaten Boyolali meliputi peternakan sapi dan ayam yang paling dominan sehingga membutuhkan juga air untuk mendukung kehidupannya. Kebutuhan air untuk ternak dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.



Tabel 3.8. Kebutuhan Air untuk Peternakan di Kabupaten Boyolali pada Tahun 2006

NO	JENIS TERNAK	JUMLAH	KEBUTUHAN AIR PER EKOR / HARI			JUMLAH
			AIR MINUM (Lt)	MANDI (Lt)	KOLAM (Lt)	
1	Sapi Potong	89,412	804,708,000	804,708,000	0	1,609,505,412
2	Sapi Perah	59,687	644,619,600	1,289,239,200	0	1,933,918,487
3	Kerbau	3,352	36,201,600	36,201,600	0	72,406,552
4	Kuda	586	4,219,200	6,328,800	0	10,548,586
5	Kambing	112,343	101,108,700	0	0	101,221,043
6	Domba	51,154	46,038,600	0	0	46,089,754
7	Babi	5,658	14,258,160	50,922,000	0	65,185,818
8	Kelinci	4,524	244,296	0	0	248,820
9	Ayam Ras Petelur	311,832	16,838,928	0	0	17,150,760
10	Ayam Ras Pedaging	453,915	24,511,410	0	0	24,965,325
11	Ayam Buras	760,561	41,070,294	0	0	41,830,855
12	Itik	122,690	6,625,260	0	1,766,736,000	1,773,483,950
13	Burung Puyuh	806,036	14,508,648	0	11,606,918,400	11,622,233,084
		2,781,750	1,754,952,696	2,187,399,600	13,373,654,400	17,318,788,446

Sumber : - Kabupaten Boyolali Dalam Angka Tahun 2006

- Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa kebutuhan air untuk peternakan pada Tahun 2006 di Kabupaten Boyolali sebanyak 17.318.788,446 liter/hari. Kebutuhan air terbesar pada ternak burung puyuh yaitu 11.622.233,084 liter/hari.

3.3. DAMPAK PEMBANGUNAN TERHADAP SUMBERDAYA AIR

3.3.1. Kekeringan

Kekeringan adalah hubungan antara ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air baik untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan. Kekeringan yang terdapat di Kabupaten Boyolali dapat dibedakan menjadi dua yaitu kekeringan alamiah dan kekeringan antropogenik.

3.3.2. Kekeringan Alamiah

Kekeringan alamiah yang terjadi dapat dibedakan menjadi 4 macam yaitu :



- a. **Kekeringan Meteorologis** yaitu kekeringan yang berkaitan dengan tingkat curah hujan di bawah normal dalam satu musim. Kekeringan ini berkaitan dengan iklim global yaitu terjadinya *El-Nino* di Indonesia yang menyebabkan wilayah Indonesia Bagian Barat terjadi penurunan hujan 135 mm/tahun sampai 860 mm/tahun, dengan peningkatan suhu siang hari $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan malam hari $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Perubahan iklim Global juga berdampak pada semakin cepatnya periode *El-Nino* yang menerpa Indonesia yang semula terjadi 5-6 tahun menjadi 2-3 tahun. Peristiwa *El-Nino* terjadi terakhir pada tahun 2005, sehingga apabila siklusnya 2-3 tahun maka kemungkinan terjadi *El-Nino* tahun 2008. Pengaruh *El-Nino* dapat di dicirikan oleh:
 - ~ Akhir musim kemarau mundur dari normal.
 - ~ Awal masuk musim hujan mundur dari normal.
 - ~ Curah hujan musim penghujan turun tajam dari normal.
 - ~ Deret hari kering semakin panjang.
- b. **Kekeringan Hidrologis** yaitu kekeringan yang berkaitan dengan pasokan air permukaan dan air tanah. Kekeringan ini terjadi di sebagian besar wilayah Kecamatan Juwangi, Kemusu, Wonosegoro, Karanggede, Klego, Andong, dan Musuk. Hal ini disebabkan karena lahannya berupa perbukitan dan batuannya bersifat semi impermeabel, sehingga air tanah dan air permukaan sulit ditemukan. Apabila ada airtanah, ketersediaannya sangat terbatas dan debitnya sangat kecil.
- c. **Kekeringan Pertanian** yaitu kekeringan yang berhubungan dengan kandungan air di dalam tanah sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan tanaman tertentu pada periode waktu tertentu pada wilayah yang luas. Kekeringan ini terdapat di wilayah Kecamatan Juwangi, Kemusu, Wonosegoro, Karanggede, Klego, Andong, dan Musuk yang melakukan pola tanam padi-padi-palowijo atau padi-padi-padi tetapi pada saat musim kemarau air dari waduk, mataair atau embung sudah tidak dapat mencukupi. Akibatnya tanaman menjadi padi puso sehingga gagal panen. Kekeringan ini mengakibatkan produktivitas lahan pertanian menjadi berkurang sehingga berpengaruh terhadap kekeringan secara sosial ekonomi.



- d. **Kekeringan Sosial** Ekonomi yaitu kekeringan yang berkaitan dengan kondisi di mana pasokan komoditi ekonomi kurang dari kebutuhan normal akibat kekeringan meteorologi, hidrologi dan pertanian. Kekeringan ini terjadi di wilayah Kecamatan Wonosegoro dan Juwangi dengan jumlah keluarga prasejahtera masing-masing 82,59% dan 79,87% dibandingkan jumlah kepala keluarga yang terdapat di wilayah tersebut.

3.3.3. Kekeringan Antropogenik.

Kekeringan antropogenik terjadi karena ketidakpatuhan pada aturan yang terjadi karena :

- a. kebutuhan air lebih besar dari pasokan yang direncanakan akibat ketidakpatuhan pengguna terhadap pola tanam/pola penggunaan air.
- b. Kerusakan kawasan tangkapan air dan sumber-sumber air akibat perbuatan manusia.

Kekeringan antropogenik di wilayah Kabupaten Boyolali telah mulai terjadi yang dicirikan oleh debit sumber mataair mulai menurun atau bahkan pada musim kemarau terdapat mataair yang mati (tidak mengalir).

3.3.4. Kualitas Air

Dampak pembangunan terhadap komponen air dapat dilihat pada indikator kualitas air tanah dan air sungai. Berdasarkan hasil pengamatan Tanggal 28 April 2005 yang dilakukan oleh Kantor Pengendalian Dampak Lingkungan bahwa telah terjadi penurunan kualitas air sungai yang dibuktikan bahwa parameter seng telah melewati ambang batas baku mutu pada Sungai Gandul Hilir, Sungai Pepe Hilir, Sungai Tlatar setelah Kolam pemancingan, dan Sungai Kota Boyolali berturut turut 0,114 mg/L, 0,083 mg/L, 0,083 mg/L dan 0,88 mg/L. Parameter lain yang melebihi ambang batas baku mutu adalah tembaga, besi dan kadmium di Sungai Gandul Hilir.

Adanya timbal terlarut di semua lokasi sungai yang diukur menunjukkan angka yang melewati ambang ambang batas baku mutu yang di perkenankan. Khususnya pada daerah lokasi sampling di daerah setelah kolam pemancingan (Sungai Tlatar) menunjukkan bahwa



parameter tembaga dan timbal perlu di waspadai. Apabila pencemaran logam berat tersebut terakumulasi di jaringan ikan yang dibudidayakan di kolam pemancingan maka sangat memungkinkan manusia akan terkena efek toksik dari kedua jenis logam berat tersebut, khususnya yang mengkonsumsi ikan yang tercemar logam berat.

Sumber data yang sama, pengukuran pada 21 Nopember 2005, menunjukkan parameter seng, cadmium, nitrit dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada beberapa sungai yang diukur (Sungai Pepe, Sungai Gorok, dan Sungai Kota Boyolali) melewati ambang batas baku mutu yang diperkenankan. Pencermatan untuk pemantauan terhadap kualitas air secara reguler perlu dilakukan terutama di daerah sekitar kawasan industri agro, Industri logam, mesin dan perekayasaan.

Berdasarkan hasil pengukuran Tanggal 29 Maret 2007 di Hilir Sungai Gandul, Sungai Pepe dan Sungai Cemara serta hasil pengukuran Tanggal 21 Mei 2007 maka di Sungai Kota maka diperoleh hasil bahwa parameter yang telah melampaui baku mutu air Kelas II berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 adalah :

- ~ Sungai Gandul: *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), Nitrit, Fosfat, Minyak dan Lemak, Fenol, dan Kadmium (Cd).
- ~ Sungai Pepe : BOD, COD, Nitrit, Fenol, dan Kadmium (Cd).
- ~ Sungai Cemara: BOD, COD, Nitrit, Fosfat dan Fenol.
- ~ Sungai Kota: BOD dan Nitrit.

Pengukuran kualitas air di *out let* kegiatan usaha diperoleh hasil parameter yang melebihi baku mutu untuk air Kelas II adalah :

- ~ Outlet GKS I : *Total Suspended Solids* (TSS) dan COD (berdasarkan Perda Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004)
- ~ RSU Pandan Arang : Amonia ($\text{NH}_3\text{-N}$) (berdasarkan Perda Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004).
- ~ Inlet Pabrik Tahu Bapak Maryoto : COD dan BOD (berdasarkan Perda Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004).



Pencemaran air sungai akan mempunyai dampak terhadap pencemaran tanah yang ada, karena sebagian besar air sungai yang mengalami pencemaran digunakan untuk mengairi lahan lahan pertanian.

3.4. RESPON TERHADAP KONDISI SUMBERDAYA AIR

Respon yang dilakukan oleh masyarakat di wilayah yang mengalami kelebihan dan kekurangan air di Kabupaten Boyolali adalah:

3.4.1. Tata Guna Tanah

Tata guna tanah merupakan hasil interaksi antara sifat/karakteristik lahan dengan kepentingan manusia dalam upaya untuk memenuhi kebutuhannya. Pelaksanaan tata guna tanah memperhatikan ketersediaan air hujan, air permukaan dan air tanah.

Respon terhadap kondisi sumberdaya air terhadap tata guna lahan yang terdapat di Kabupaten Boyolali dapat dibedakan menjadi:

- a. Wilayah yang ketersediaan air sepanjang tahun.
 - ~ Wilayah yang mempunyai ketersediaan air sepanjang tahun (kelengasan tanah tersedia) pada lahan yang terletak di lereng atas dan tengah Gunung Merapi dan Gunung Merbabu di luar kawasan hutan digunakan untuk tanaman pertanian yang berupa sayur-sayuran dan tanaman tembakau, seperti pada gambar di bawah ini. Hanya pada lembah-lembah perbukitan pada saat musim hujan ditanami padi. Wilayah ini meliputi Kecamatan Selo, Ampel dan Cepogo.



(a)



(b)

Gambar 3.5. Jenis Tanaman Kubis (a) dan Wortel (b) yang Dikembangkan di Kecamatan Selo

- ~ Wilayah yang berada di lereng bawah dan lereng kaki Gunung Merapi dan Gunung Merbabu digunakan untuk pertanian dengan sepanjang tahun ditanami padi atau dengan pola padi-padi-polowijo. Sistem pengairan secara teknis atau setengah teknis yang sumberairnya berasal dari mataair, yang meliputi sebagian besar wilayah Kecamatan Boyolali, Mojosongo, Teras, Sawit, dan Banyudono.
- b. Wilayah yang ketersediaan air hanya pada saat musim penghujan.
 - ~ Kondisi ini meliputi sebagian besar wilayah di Kabupaten Boyolali bagian utara. Pola tanam yang dikembangkan pada lahan ini padi-padi-bero, padi-polowijo-bero atau padi-bero-bero.

3.4.2. Diversifikasi Air

Pada wilayah di Kabupaten Boyolali yang terjadi surplus air sepanjang tahun maka selain digunakan untuk mencukupi kebutuhan domestik dan pertanian juga digunakan untuk kebutuhan wisata berbasis pada air, tambak atau kolam, dan bahan baku PDAM.

Obyek wisata yang berbasis pada air yang telah dikembangkan di Kabupaten Boyolali adalah Wisata Pengging, Tlatar, Waduk Cengklik, Waduk Bade dan waduk Kedungombo. Kolam atau tambak yang terdapat di Kabupaten Boyolali 806,0376 Ha yang sebagian besar terdapat di



Kecamatan Kemusu yang memanfaatkan keberadaan Waduk Kedungombo.

Perusahaan Air Minum Daerah Kabupaten Boyolali selama ini memanfaatkan sumber air dari mata air dan Waduk Kedungombo. Jumlah produksi air yang dihasilkan pada Tahun 2006 sebesar 5.232.184,86 m³/tahun yang mengalami peningkatan dibanding tahun sebelumnya. Pelanggan PDAM tahun 2005 sebanyak 16.857 pelanggan dan tahun 2006 sebanyak 17.896 pelanggan.

Pada wilayah Kabupaten Boyolali yang mengalami kekurangan air maka respon yang dilakukan oleh penduduk adalah dengan memanfaatkan air hujan (dibuat Penampung Air Hujan) dan air sungai sebagai kebutuhan domestik. Sedangkan untuk mencukupi kebutuhan air pada lahan pertanian dilakukan dengan pembuatan sumur- pantek dan sumur gali seperti yang terlihat pada Gambar di bawah ini.



Gambar 3.6. Pembuatan Sumur Air Tanah dangkal untuk Menyirami Tanaman di Musim Kemarau di Desa Ngadirejo Kecamatan Andong

Respon yang dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Boyolali di wilayah yang mengalami kelebihan dan kekurangan air di Kabupaten Boyolali adalah :

- a. Pada Wilayah yang Mengalami Kelebihan Air.

Selama ini pemerintah telah mengembangkan diversifikasi pemanfaatan air di daerah yang mengalami surplus air. Penggunaan air selain untuk mencukupi kebutuhan domestik penduduk setempat



dan pemenuhan pada lahan pertanian juga digunakan untuk bahan baku air PDAM, seperti yang terdapat dalam Tabel di bawah ini. Selain itu juga dikembangkan menjadi sarana pariwisata yang berbasis pada air, seperti di Tlatar dan Pengging.

Tabel 3.9. Mataair yang Digunakan Sebagai Bahan Baku Air PDAM

NO.	NAMA MATAAIR	LOKASI	DEBIT (LITER/DETIK)
1.	Simendung	Candi,Ampel	7
2.	Beji	Gondang Slamet, Ampel	14
3.	Widadar	Candi, Ampel	3
4.	Ngrancah	Urut Sewu, Ampel	6
5.	Karang Tengah	Urut Sewu	8
6.	Berduk	Kragilan, Mojosongo	5
7.	Tlatar	Kebonbimo,Boyolali	294
8.	Bonsiji	Dukuh, Banyudono	150
9.	Gombang	Gombang, Sawit	60
10.	Mliwis	Mliwis, Cepogo	12
11.	Wonopedut	Wonodoyo, Cepogo	80
12.	Sumbung	Sumbung, Cepogo	13
13.	Senden	Klakah, Selo	10
14.	Tuk Babon	Selo, Selo	-
15.	Tuk Pakis	Klakah, Selo	-
16.	Tulangan	Lencoh, Selo	10
17.	Lanang Wadon	Lencoh, Selo	60
18.	Karangduwet	Lencoh, Selo	210
19.	Pracimowesi	Lencoh, Selo	3
20.	Sukabumi	Lencoh, Selo	45

Sumber : - Sub Dinas Pengairan DPU PK Kabupaten Boyolali Tahun 2006

b. Pada Wilayah yang Mengalami Kekurangan Air

Keseimbangan air yang terdapat di Kabupaten Boyolali secara hipotetik diperoleh hasil yang defisit. Besarnya air perkolasi sebesar $68.428 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{tahun}$ yang akan memberikan sumbangan



terhadap kuantitas air tanah di Kabupaten Boyolali. Air yang keluar dalam bentuk mataair pada Tahun 2005 sebesar 87.889.255 m³/tahun. Melihat keberadaan data di atas ternyata antara pasokan air tanah debitnya lebih kecil dibandingkan dengan pemanfaatannya sehingga hal yang wajar apabila semakin lama bencana kekeringan akan semakin luas.

Tanggapan yang dilakukan oleh pemerintah yang didukung oleh masyarakat pada wilayah yang kekurangan air dengan melakukan pembuatan bendung dan waduk. Hanya saja keberadaan waduk Kedungombo dan Waduk Cengklik yang ada di wilayah Kabupaten Boyolali belum memberikan manfaat yang besar karena wilayah oncoran dari waduk tersebut lebih banyak berada di luar wilayah Kabupaten Boyolali.

Selain itu dalam upaya memenuhi kebutuhan air maka masyarakat dan pemerintah melakukan dieksploitasi dalam bentuk sumur gali, sumur artesis, sumur pantek, sumur pompa tangan dangkal dan sumur pompa tangan dalam yang terdapat di Kabupaten Boyolali cukup banyak, seperti pada Tabel di bawah ini.

Tabel 3.10. Eksploitasi Air Tanah yang Dilakukan di Kabupaten Boyolali Tahun 2007

NO.	JENIS EKSPLOITASI	JUMLAH (BUAH)
1.	Sumber Mata Air	160
2.	Sumur Gali	26.012
3.	Sumur Pompa Tangan Dangkal	1.232
4.	Sumur Pompa Tangan Dalam	717
5.	Sumur Artesis	22
6.	Sumur Pantek	539

Sumber : - Sub Dinas Pengairan DPU PK Kabupaten Boyolali Tahun 2006

Kekeringan yang terjadi di Kabupaten Boyolali semakin luas daerahnya. Indikator yang ada semakin banyaknya penduduk yang kekurangan air bersih seperti yang dapat dilihat bahwa pada Tahun



2007 terdapat 10 kecamatan yang mengajukan bantuan pengadaan air bersih, seperti yang terdapat dalam Tabel di bawah ini.

Tabel 3.11. Banyaknya Permohonan Bantuan Kebutuhan Air Bersih di Wilayah Kabupaten Boyolali.

NO.	KECAMATAN	JUMLAH DESA	KEBUTUHAN AIR (TANGKI)
1.	Musuk	16	160
2.	Juwangi	8	80
3.	Wonosegoro	8	80
4.	Kemusu	10	100
5.	Klego	9	90
6.	Cepogo	5	50
7.	Mojosongo	7	70
8.	Karanggede	3	30
9.	Ampel	5	50
10.	Sambi	3	30
	Jumlah		740

Sumber : - DPU PK Kabupaten Boyolali Tahun 2006

Dalam upaya menjaga ketersediaan air tanah di wilayah perkotaan dan pedesaan maka Bupati Boyolali telah mengeluarkan Surat Edaran No.660.1/08980/25/2006 tentang Himbauan Membuat Sumur Resapan. Dalam surat edaran tersebut diimbau seluruh pimpinan unit kerja pemerintah dan masyarakat untuk melakukan pembuatan sumur resapan dan memanfaatkan ruang terbuka untuk daerah resapan.



BAB IV

U D A R A

4.1. PENCEMARAN UDARA

Pertumbuhan ekonomi telah meningkatkan kegiatan industri dan transportasi yang berkontribusi terhadap penurunan kualitas udara ambien pada lapisan atmosfer. Penurunan udara ambien tersebut karena telah terjadinya pencemaran udara yang disebabkan oleh masuknya zat pencemar primer ke dalam udara dalam jumlah dan waktu serta kondisi yang dapat merusak lingkungan, mengganggu kenyamanan, serta membahayakan kesehatan dan keselamatan manusia dan makhluk hidup lainnya. Zat pencemar primer diantaranya sulfur dioksida, nitrogen dioksida, karbon dioksida, karbon monoksida, hidrokarbon, partikulat dan sebagainya.

Sebagian besar zat pencemar udara dihasilkan oleh aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil, pembakaran sampah, dekomposisi bahan organik dari pembabatan hutan dan lahan, hasil samping pertanian, peternakan, industri, dan sebagainya. Selain itu juga dapat dihasilkan dari letusan gunung berapi dan penguraian zat organik dari penumpukan sampah. Dalam batas tertentu zat pencemar udara dapat dibersihkan secara alamiah oleh aliran udara, hujan, dan vegetasi. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyebaran polutan/ zat pencemar adalah: arah angin, kecepatan angin, tekanan udara, suhu udara, curah hujan dan topografi.

4.2. KUALITAS UDARA DI KABUPATEN BOYOLALI

Pemantauan kualitas udara ambien dapat dilakukan secara aktif dan pasif. Metode pemantauan secara pasif dilakukan secara manual atau otomatis tetapi tidak secara berkesinambungan dan tidak dapat secara langsung dapat diinformasikan kepada masyarakat umum. Sedangkan metode pemantauan secara aktif dapat dilakukan secara manual atau otomatis, berkesinambungan



dan hasilnya dapat diumumkan secara langsung kepada masyarakat (*public data display*).

Pemantauan kualitas udara ambien di Kabupaten Boyolali dilakukan dengan metode pasif oleh Kantor Pengendalian Dampak Lingkungan yang dilakukan pada Tahun 2005. Lokasi pengukuran di pasar, terminal, bandara, pabrik dan permukiman kota.

Berdasarkan hasil pengukuran udara ambien dan kebisingan di ruang terbuka yang dilakukan pada tanggal 27 Juli 2005 dengan lokasi di Bandara Adi Sumarmo, Pasar Boyolali, Terminal Boyolali, Terminal Bangak, Depan Pos Satpam PT. Bengawan Ready Mix, Permukiman sekitar PT. Bengawan Ready Mix, depan pos satpam PT. Sari Warna Asli, depan pos satpam PT. Hanil Indonesia, dan depan pos satpam PT. Wika Beton dengan parameter yang diukur meliputi SO_2 , NO_2 , NO , O_3 , *Total Suspended Particle* dan Pb (dapat dilihat pada Basis Data tabel 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8). Dari parameter tersebut PT. Hanil Indonesia, parameter SO_2 diatas baku mutu berdasarkan Keputusan Gubernur Jateng No.8 Tahun 2001. Sedangkan parameter yang lain masih jauh dibawah baku mutu. Sedangkan nilai parameter SO_2 di Pasar Boyolali sebesar $587,52 \mu g/NM^3$ dan di Terminal Boyolali SO_2 sebesar $586,47 \mu g/NM^3$, dimana angka tersebut hampir mendekati nilai baku mutu sebesar $632 \mu g/NM^3$.

Kebisingan untuk ruang terbuka dan bukan kawasan permukiman, baku mutunya adalah 85 dB. Hasil uji nilai kebisingan yang mendekati baku mutu adalah bandara Adi Sumarmo (74,08 dB), Pasar Boyolali (73,52 dB) dan Terminal Boyolali (73,52 dB).

Kualitas udara yang berupa bau dapat dirasakan di sekitar Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) dan perternakan ayam di Desa Winong Kecamatan Boyolali. Bau dari perternakan ayam ini mengganggu kenyamanan masyarakat sekitar dan pengguna jalan yang ingin menuju Kecamatan Cepogo dan Selo.

4.3. DAMPAK PEMBANGUNAN TERHADAP KUALITAS UDARA

Mutu udara ambien yang merupakan kadar, zat, energi dan /atau komponen lain yang ada di udara bebas, dipengaruhi oleh sumber emisi bergerak maupun tidak bergerak sebagai hasil proses pembangunan. Sumber



emisi bergerak yang terdapat di Kabupaten Boyolali berupa kendaraan bermotor. Sedangkan sumber tidak bergerak berupa kegiatan industri, domestik, peternakan, pertanian, dan kegiatan Tempat Pembuangan Sampah (TPA).

Berbagai macam kegiatan tersebut menghasilkan emisi yang mempengaruhi kualitas mutu udara ambien. Adapaun emisi yang merupakan zat pencemar yang dihasilkan oleh berbagai jenis kegiatan dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 4.1. Jenis Kegiatan dan Zat Pencemar yang Dihasilkan.

NO.	JENIS KEGIATAN	ZAT PENCEMAR YANG DIHASILKAN
1.	Pabrik/ Industri	CO ₂ , CO, N ₂ O, NO _x , SO _x , HPS, Hidrokarbon, CFC, Partikulat, panas dan bising
2.	Pemukiman	CO, CO ₂ , CFC
3.	Pertanian	NO _x , debu
4.	Sawah	CH ₄
5.	Peternakan	CH ₄ , H ₂ S
6.	Transportasi	CO, CO ₂ , SO _x , No _x , Pb, Hc
7.	TPA	H ₂ S, NH ₃

Sumber : Setijati H Ediyono, dkk , 1999

Selama ini kualitas udara yang dipantau di Kabupaten Boyolali hanya berupa udara ambien atau sumber emisi. Belum ada penelitian yang mengukur pencemaran udara yang terhirup langsung oleh manusia. Hasil penelitian di Jakarta pada tahun 2005 menunjukkan bahwa tingginya konsentrasi pencemar udara yang terhirup ketika subyek penelitian berada di jalan raya (selama bekerja di jalan raya, dan diperjalanan pergi pulang sekolah/kantor). Disaat lalu lintas semakin padat dan semakin macet ternyata konsentrasi partikulat (PM_{2,5}) dan CO semakin tinggi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan secara rerata apabila berada di jalan antara 3 - 4,5 jam maka konsentrasi partikulat terhirup meningkat 2-8 kali lebih tinggi dan konsentrasi CO antara 2-4 kali lebih tinggi (SLHI, 2005).

Afinitas CO terhadap Hb dalam darah manusia 200 kali lebih tinggi dari afinitas O₂ terhadap Hb. Akibatnya CO lebih mudah bereaksi dengan Hb dengan membentuk COHb. Hal ini berpengaruh terhadap kemampuan manusia untuk menghirup Oksigen, bahkan manusia dapat kekurangan oksigen sampai ± 64 %



(Setijati H Ediyono,dkk ,1999). Sedangkan adanya partikulat yang terhirup oleh manusia dapat mengakibatkan kerusakan paru-paru dan penyakit saluran pernapasan.

4.4. RESPON MASYARAKAT DAN PEMERINTAH TERHADAP KUALITAS UDARA.

Di Kabupaten Boyolali dalam upaya mengurangi konsentrasi emisi gas buang dari kendaraan bermotor di pusat perkotaan maka pemerintah telah melakukan upaya-upaya sebagai berikut:

- a) Pembuatan jalan lingkar selatan (untuk jalur Solo-Semarang) dan jalan lingkar utara (untuk jalur Semarang-Solo).
- b) Pembuatan jalur hijau di setiap jalur jalan yang ada di Kota Boyolali untuk dapat menyerap emisi gas buang kendaraan bermotor.
- c) Pemeriksaan secara berkala pada kendaraan bermotor yang berkaitan dengan emisi gas buang.

Sedangkan untuk sumber emisi yang tidak bergerak, respon masyarakat dan pemerintah yang telah dilakukan adalah:

- a) Melakukan pengaturan lokasi melalui Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten (RTRW) bagi kegiatan/usaha yang mengeluarkan bahan cemaran udara.
- b) Melakukan pencegahan (preventif) setiap rencana kegiatan/usaha untuk dapat melakukan pengelolaan lingkungan melalui penyusunan Dokumen Analisis Mengenai dampak Lingkungan (AMDAL) dan UKL/UPL.
- c) Terdapat kegiatan usaha telah melakukan upaya pengurangan cemaran yang akan dibuang ke udara melalui pemasangan *dust collector*.
- d) Untuk mengurangi bau yang bersumber dari Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA), pemerintah dan masyarakat telah melakukan upaya :
 - ~ Melakukan pemisahan jenis sampah yang dilakukan oleh pemulung.
 - ~ Melakukan pembuatan pupuk kompos dari sampah organik.
 - ~ Melakukan proses penimbunan (*dumping*) secara cepat.



BAB V

LAHAN DAN HUTAN

5.1. SUMBERDAYA LAHAN DAN HUTAN

5.1.1. Sumberdaya Lahan (*Land*)

Lahan (*land*) diartikan sebagai lingkungan fisik yang merupakan hasil perpaduan atas iklim, relief, tanah, air dan vegetasi serta benda yang ada di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan. Dalam hal ini lahan mengandung pengertian ruang atau tempat. Kata lahan atau tanah dapat dipergunakan dalam makna yang setara dengan *land*.

Lahan merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Dari seluruh permukaan bumi yang dihuni oleh lebih dari 5 (lima) miliar jiwa hanya sekitar 25% merupakan daratan tempat manusia biasa hidup, dan sisanya adalah permukaan lautan dan samudra. Dalam mempertahankan hidupnya penduduk menggunakan tanah sebagai sumber daya, baik dalam pertanian, peternakan kehutanan, pertambangan, perindustrian, perdagangan dan sebagainya. Karena di Pulau Jawa penduduknya sangat rapat maka pemilikan tanah pertanian sangat kecil, sehingga pengerjaan tanah menjadi sangat intensif. Pemanfaatan tanah atau lahan tersebut agar tidak merugikan atau berdampak negatif terhadap kelestarian fungsi lingkungan maka diperlukan adanya perencanaan dan pengarahannya dalam hal pemanfaatannya yang disesuaikan dengan kemampuan dan kesesuaian lahan.

Lahan yang dimanfaatkan oleh penduduk dapat dibedakan berdasarkan pada penggunaannya, status penggunaan, dan fungsi kawasan. Berdasarkan pada penggunaannya lahan di Kabupaten Boyolali dapat dibedakan menjadi :

- a) Lahan Pemukiman, yaitu areal lahan yang digunakan sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian; tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan dan merupakan bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik yang merupakan pemukiman perkotaan maupun pedesaan. Luas lahan



permukiman/ pekarangan secara keseluruhan tahun 2006 di Kabupaten Boyolali adalah 25.062, 3315 Ha (24,69 %).



Gambar 5.1. Lahan Permukiman di Kecamatan Selo.

b) Lahan sawah, yaitu areal atau bidang lahan yang diusahakan untuk kegiatan pertanian baik berupa lahan basah, lahan kering dan digenangi air secara periodik atau terus menerus. Area persawahan dikategorikan menjadi :

- 1) Sawah irigasi yang biasanya terlihat sistem penanaman padi 2x atau lebih setiap tahunnya. Sawah irigasi yang terdapat di Kabupaten Boyolali Tahun 2006 seluas 12.717,2184 Ha yang terdiri sawah irigasi teknis 5.145,0272 Ha (40,5 %), irigasi setengah teknis 4.958,7287 Ha (39,0 %) dan irigasi sederhana 2.613,4625 Ha (20,5%).



Gambar 5.2. Sawah Irigasi yang Terdapat di Kecamatan Sawit



- 2) Sawah tadah hujan merupakan sawah yang tanpa irigasi dengan sumber air berasal dari air hujan. Pola tanam padi-polowijo-bero. Tanah jenis ini Tahun 2006 mempunyai luas 10.221,4410 Ha atau 44,56 % dari luas sawah keseluruhan.



Gambar 5.3. Sawah Tadah Hujan yang Terdapat di Kecamatan Andong

- 3) Sawah pasang surut, merupakan sawah yang diusahakan dalam lingkungan pengaruh pasang surut air waduk. Luas secara pasti belum ada karena mengalami perubahan tergantung pada tinggi genangan air waduk. Status sawah ini bersifat illegal karena sebenarnya tidak boleh dilakukan penggarapan.



Gambar 5.4. Sawah Pasang Surut di Waduk Cengklik

- c) Lahan industri, yaitu areal lahan yang digunakan untuk kegiatan ekonomi berupa proses pengelolaan bahan baku menjadi bahan



setengah jadi dan atau bahan jadi. Luas lahan industri dalam belum dapat dihitung secara terpisah karena dimasukkan dalam kelompok permukiman.



Gambar 5.5. Lahan Industri yang Berbatasan dengan lahan Sawah di Kecamatan Teras.

- d) Lahan pariwisata, adalah areal lahan di dalam gedung/bangunan (*in door*) maupun ruang terbuka (*out door*) yang digunakan untuk memberikan jasa pelayanan yang sifatnya rekreatif.



Gambar 5.6. Lahan Pariwisata di Tlatar Boyolali

- e) Lahan Perhubungan, yaitu berupa areal pelabuhan udara dan terminal bus. Di Kabupaten Boyolali terdapat bandara udara Adi Sumarmo yang terdapat di Kecamatan Ngemplak.
- f) Lahan berhutan, yaitu areal hutan yang ditumbuhi pohon-pohonan yang tingkat pertumbuhannya mencapai maksimum. Lahan hutan di Kabupaten Boyolali seluas 14.835, 4964 Ha (Boyolali Dalam Angka



Tahun 2006) tetapi menurut Dinas Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Boyolali luas hutan 33.667 Ha yang terdiri dari fungsi hutan dalam kawasan hutan seluas 17.069 Ha dan diluar kawasan hutan seluas 16.598 Ha.

- g) Lahan terbuka merupakan areal lahan yang tidak ada tutupan vegetasi maupun bangunan yang terbentuk karena kondisi fisiknya yang jelek akibat dari proses alami. Lahan terbuka berupa lahan tandus, lahan rusak.
- h) Padang, merupakan bidang lahan yang terbuka dan hanya ditumbuhi jenis-jenis tanaman perdu yang berupa rumput dan semak.
- i) Perairan darat, merupakan areal dengan penggenangan air yang dalam maupun dangkal serta bersifat permanen. Perairan dapat dibedakan menjadi: danau/ situ/ telaga, waduk/ bendung/ embung, rawa, kolam ikan, dan tambak ikan

Berdasarkan pada status penggunaan, lahan dibedakan menjadi tanah negara dan tanah negara dibebankan pada hak yang meliputi hak milik, hak adat, hak guna bangunan, hak guna usaha, hak pakai dan hak pengelolaan. baik bagi kehidupan sosial maupun kehidupan ekonomi.

Berdasarkan pada fungsinya lahan dapat dibedakan menjadi :

- a) **Jalur cagar atau jalur konservasi (*zone of preservation*)**, yaitu pemanfaatan lahan yang umumnya dibiarkan secara alamiah, dan penduduk tidak diperbolehkan mengganggunya atau mengubahnya (hanya dapat untuk penelitian ilmiah), misalnya hutan lindung dan cagar alam. Pengawasan dari pemerintah setempat dan dinas sektoral sangat diperlukan. Cagar alam diperuntukkan bagi perlindungan ekosistem alam yang khas atau dikhawatirkan punah.
- b) **Jalur lindung atau jalur konservasi (*zone of conservation*)**, yaitu penggunaan tanah yang dilakukan secara hati-hati dalam kawasan yang luas. Termasuk ke dalam jalur ini adalah seluruh wilayah pedesaan. Setiap kegiatan di wilayah pedesaan memerlukan tanah yang luas, sehingga penduduknya relatif jarang. Jalur konservasi (pengawetan/perlindungan) tidak dibagi lagi menjadi jalur-jalur tetapi menjadi persediaan konservasi (atau *reservasi*) seperti untuk reservasi hutan produksi, pertanian, peternakan, taman nasional dan rekreasi.



- c) **Jalur binaan atau jalur pembangunan (*zone of development*)** mempunyai penggunaan tanah yang dilakukan secara intensif. Ke dalam jalur ini termasuk wilayah perkotaan. Pada jalur pembangunan tersebut yang terletak di kota, keberadaan tanah digunakan secara penuh (intensif). Sebagai kawasan perumahan, perkantoran, pendidikan, perindustrian dsb digunakan oleh sejumlah orang yang banyak pada setiap satuan luasnya. Karena intensitas penggunaan yang tinggi kota dapat menampung banyak penduduk sehingga kerapatannya tinggi. Penjaluran dalam wilayah menjadi tiga macam penggunaan seperti di atas perlu supaya penduduk dapat hidup dengan memanfaatkan sumber daya alam serta lingkungan alam agar tetap lestari dan tidak melampaui daya dukungnya (*carrying capacity*).

Berdasarkan Kepres No. 32 Tahun 1990 dan UU RI No. 26 Tahun 2007, lahan juga dapat dibedakan berdasarkan fungsi kawasan yaitu Fungsi Kawasan Lindung dan Fungsi Kawasan Budidaya. Kawasan lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumberdaya alam dan sumberdaya buatan. Sedangkan kawasan budidaya adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumberdaya alam, sumberdaya manusia dan sumberdaya buatan.

Jenis dan luas penggunaan lahan di Kabupaten Boyolali pada Tahun 2005 dan Tahun 2006 dapat dilihat pada Tabel 5.1.



Tabel 5.1. Jenis dan Luasan Sumberdaya Lahan di Kabupaten Boyolali Tahun 2005 dan Tahun 2006.

NO	AKTIVA (TAHUN 2005)		NO	PASIVA (2006)	
	KEADAAN AWAL	(Ha)		KEADAAN AKHIR	(Ha)
1	Pemukiman Perkotaan	1,217	1	Pemukiman Perkotaan	1.218
2	Pemukiman Pedesaan	23.811	2	Pemukiman Pedesaan	23.844
3	Ladang		3	Ladang	
4	Tegalan	29.543	4	Tegalan	29.773
5	Sawah Irigasi Teknis	4.935	5	Sawah Irigasi Teknis	5.145
6	Sawah Irigasi ½ Teknis	4.876	6	Sawah Irigasi ½ Teknis	4.958
7	Sawah Irigasi Sederhana	2.646	7	Sawah Irigasi Sederhana	2.613
8	Sawah Tadah Hujan	10.489	8	Sawah Tadah Hujan	10.221
9	Kebun Campuran	485	9	Kebun Campuran	426
10	Kebun Sejenis (Sayuran)		10	Kebun Sejenis (Sayuran)	
11	Kebun Bunga-bunga		11	Kebun Bunga-bunga	
12	Kebun Buah-buahan		12	Kebun Buah-buahan	
13	Perkebunan Besar (Jenis Komoditi)	-	13	Perkebunan Besar (Jenis Komoditi)	-
14	Perkebunan Rakyat (Jenis Komoditi)	-	14	Perkebunan Rakyat (Jenis Komoditi)	-
15	Pertambangan Terbuka (Jenis)	3.123	15	Pertambangan Terbuka (Jenis)	3.123
16	Industri (Jenis Produksi Termasuk Pertanian atau Non Pertanian)		16	Industri (Jenis Produksi Termasuk Pertanian atau Non Pertanian)	
17	Tempat/ Lokasi Pariwisata		17	Tempat/ Lokasi Pariwisata	
18	Pelabuhan/ Bandar Udara	-	18	Pelabuhan/ Bandar Udara	-
19	Pelabuhan Laut	-	19	Pelabuhan Laut	-
20	Pelabuhan Sungai	-	20	Pelabuhan Sungai	-
21	Terminal		21	Terminal	
22	Stasiun Kereta Api	-	22	Stasiun Kereta Api	-
23	Lahan Berhutan Lebat		23	Lahan Berhutan Lebat	
24	Lahan Berhutan Belukar		24	Lahan Berhutan Belukar	
25	Lahan Berhutan Sejenis	14.812	25	Lahan Berhutan Sejenis	14.812
26	Lahan Tandus	597	26	Lahan Tandus	986
27	Padang Rumput	983	27	Padang Rumput	643
28	Danau/ Situ/ Telaga		28	Danau/ Situ/ Telaga	
29	Waduk/ Bendungan/ Embung	2.942	29	Waduk/ Bendungan/ Embung	2.942
30	Rawa	-	30	Rawa	-
31	Kolam Ikan Air tawar	806	31	Kolam Ikan Air tawar	806
32	Tambak	-	32	Tambak	-
33	Penggaraman	-	33	Penggaraman	-
34	Lain-lain (Sungai, Jalan KA, Jalan, Kuburan)	244	34	Lain-lain (Sungai, Jalan KA, Jalan, Kuburan)	
	Total Luas Daerah	101.510		Total Luas Daerah	101.510

Sumber : Kabupaten Boyolali Dalam Angka Tahun 2005 dan 2006
Album Peta Kabupaten Boyolali Tahun 2006
RTRW Kabupaten Boyolali Tahun 2004 – 2014



Berdasarkan isi Tabel di atas dapat dilihat bahwa dari Tahun 2005 sampai Tahun 2007 terdapat perubahan lahan yang meliputi penambahan dan pengurangan luas. Penggunaan lahan yang mengalami perubahan penambahan luas adalah: pemukiman perkotaan (1,00 Ha), pemukiman pedesaan (33,00 Ha), tegalan (230,00 Ha), sawah irigasi teknis (210,00 Ha), sawah irigasi setengah teknis (82,00 Ha), dan lahan tandus (389,00 Ha). Sedangkan yang mengalami pengurangan luas lahan adalah: sawah irigasi sederhana (33,00 Ha), sawah tadah hujan (268 Ha), kebun campuran (59,00 Ha), dan padang rumput (340, 00 Ha).

Penggunaan lahan di atas secara spasial apabila dikaitkan dengan RTRW Kabupaten Boyolali Tahun 2004-2014, terdapat beberapa ketidaksesuaian antara lain terbanyak adalah kawasan lindung yang digunakan untuk budidaya, kawasan pertanian yang digunakan untuk pengembangan industri dan permukiman dan kawasan sempadan yang tidak sesuai dengan fungsinya sebagai kawasan lindung.

Secara keseluruhan di Kabupaten Boyolali pada Tahun 2005 mempunyai luas lahan kritis 3.161,40 Ha (3,11 %), agak kritis 12.881,00 Ha (12,69 %) dan potensial kritis 25.290,90 Ha (24,91 %), sehingga luas lahan yang tidak kritis seluas 60.178,1955 Ha (59,29 %), sedangkan pada tahun 2006 lahan kritis 2.588,00 Ha (2,55 %), agak kritis 7.409,00 (7,30%) dan potensial kritis 22.853,00 Ha (22,51%).

5.1.2. Sumberdaya Hutan

Hutan merupakan sumberdaya alam yang dapat diperbarui. Hutan sebagai salah satu penentu sistem penyangga kehidupan dan sumber kemakmuran rakyat, cenderung menurun kondisinya. Oleh sebab itu keberadaannya harus dipertahankan secara optimal, dijaga daya dukungnya secara lestari, dan diurus dengan akhlak mulia, adil, arif, bijaksana, terbuka, profesional serta bertanggung jawab.

Penyelenggaraan kehutanan bertujuan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat yang berkeadilan dan berkelanjutan dengan cara :

- a) Menjamin keberadaan hutan dengan luasan yang cukup dan sebaran yang proporsional. Luasan kawasan hutan yang harus dipertahankan



minimal 30% dari luas Daerah Aliran Sungai (DAS) dan atau pulau dengan sebaran proporsional.

- b) Mengoptimalkan aneka fungsi hutan yang meliputi: fungsi konservasi, fungsi lindung dan fungsi produksi.
- c) Meningkatkan daya dukung DAS.
- d) Meningkatkan kemampuan untuk mengembangkan kapasitas dan keberdayaan masyarakat secara partisipatif, berkeadilan dan berwawasan lingkungan.
- e) Menjamin distribusi manfaat yang berkeadilan dan berkelanjutan.

Berdasarkan pada statusnya hutan dapat dibedakan menjadi :

- a) Hutan Negara : kawasan hutan dan hutan yang tumbuh diatas tanah yang tidak dibebani hak atas tanah (hak milik). Hutan negara dapat berupa hutan adat yaitu hutan negara yang berada dalam wilayah masyarakat hukum adat. Hutan Hak: adalah hutan yang berada pada tanah yang dibebani hak atas tanah.

Berdasarkan fungsinya hutan dapat dibedakan menjadi :

- a) Hutan konservasi : adalah kawasan hutan dengan ciri khas tertentu yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya. Hutan konservasi dapat dibedakan menjadi :
 - ~ Kawasan hutan suaka alam adalah hutan dengan ciri khas tertentu yang mempunyai fungsi pokok sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya yang juga berfungsi sebagai wilayah sistem penyangga kehidupan.
 - ~ Kawasan hutan pelestarian alam adalah hutan dengan ciri khas tertentu yang mempunyai fungsi pokok perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, serta pemanfaatan secara lestari sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya.
 - ~ Taman buru adalah kawasan hutan yang ditetapkan sebagai tempat wisata berburu.
- b) Hutan lindung adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur



tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut dan memelihara kesuburan air tanah.

- c) Hutan produksi adalah kawasan hutan yang diperuntukkan guna produksi hasil hutan untuk memenuhi keperluan masyarakat pada umumnya dan khususnya untuk pembangunan, industri dan ekspor. Hutan Alam adalah suatu lapangan yang bertumbuhan pohon-pohon alami yang secara keseluruhan merupakan persekutuan hidup alam hayati beserta alam lingkungannya.

Sumberdaya hutan yang terdapat di Kabupaten Boyolali terdapat pada Kawasan hutan dan diluar kawasan hutan. Pada kawasan hutan berupa hutan produksi dan lain-lain yang pada Tahun 2005 seluas 17.069 Ha sedangkan pada Tahun 2006 seluas 16.797 Ha sehingga terjadi penyusutan. Sedangkan yang berada di kawasan hutan berupa hutan rakyat dan hutan kota pada Tahun 2005 dan Tahun 2006 seluas 16.598 Ha (Sumber: Dinas Pertanian Perkebunan dan Kehutanan).

Berdasarkan pada Keputusan Menteri Kehutanan Nomor SK 134/MENHUT-II/ 2004 tentang Pembentukan Taman Nasional Gunung Merbabu yang mempunyai luas ± 5.725 Ha yang sebagian masuk wilayah Kabupaten Boyolali, dan SK 135/MENHUT-II/2004 tentang Pembentukan Taman Nasional Gunung Merapi dengan luas ± 6.410 Ha (1.283,99 Ha terletak Kabupaten Sleman Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan 5.126,01 Ha terletak di Kabupaten Magelang, Klaten dan Boyolali Propinsi Jawa Tengah). Untuk wilayah Kabupaten Boyolali meliputi Kecamatan Selo, Cepogo dan Musuk yang mempunyai ketinggian 75 – 1.500 m dpal.

Berdasarkan pada PP RI Nomor 63 Tahun 2002, bahwa di Kabupaten Boyolali terdapat hutan selain yang dijelaskan di atas, yaitu "hutan kota" (walaupun belum ada penetapan). Hutan kota merupakan suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di wilayah perkotaan baik pada tanah negara atau tanah hak yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat yang berwenang.

Keberadaan hutan kota di Kabupaten Boyolali dapat dibedakan menjadi 7 lokasi yaitu :

- a) **Hutan Kota Tepi Jalan**, yaitu ruang terbuka di tepi jalan yang termasuk daerah milik jalan dan daerah pengawasan jalan.



- b) **Hutan Kota Permukiman**, yaitu hutan yang terdapat di kawasan permukiman.
- c) **Hutan Kota Sekolah/Kampus**, yaitu ruang terbuka hijau yang ada di dalam sekolah/kampus.
- d) **Hutan Kota di Kawasan Rekreasi**, yaitu ruang terbuka hijau yang berupa taman kota, kebun binatang, kebun raya, taman rekreasi, hutan wisata atau taman hutan raya.
- e) **Hutan Kota di Sempadan**, yaitu kawasan hijau yang terdapat di sempadan sungai dan sempadan pantai. Untuk di kota besar sempada sungai justru dijadikan kawasan permukiman kumuh.
- f) **Hutan Kota di Kawasan Industri**, yaitu ruang terbuka hijau yang terdapat di dalam kawasan industri.
- g) **Hutan Kota di Pemakaman**.

Fungsi secara umum dari hutan perkotaan di Kabupaten Boyolali adalah: (a) memperbaiki dan menjaga iklim mikro dan nilai estetika, (b) meresapkan air, (c) menciptakan keseimbangan dan keserasian lingkungan fisik kota, dan (d) mendukung pelestarian keaneragaman hayati di Kabupaten Boyolali.

Pada Tahun 2006 terdapat kebakaran yang terjadi pada Hari Minggu pagi Tanggal 27 Agustus 2006 sampai Hari Jumat Tanggal 1 September 2006 yang diduga disebabkan asal rembetan api dari wilayah KPH Kedu Selatan. Lokasi kebakaran berada di RPH Pentur BKPH pSurakarta dengan luas 430 Ha. Jenis tanaman yang terbakar adalah semak-semak, kemlandingan gunung dan pakis.

Akibat kebakaran tersebut sangat merugikan bagi kehidupan manusia, flora dan fauna. Walaupun nilai perkiraan dari harga jual vegetasi yang terbakar sebesar Rp. 139.750.000,00 tetapi ada kerugian yang sangat besar apabila dinilai dengan uang yaitu akibat kebakaran dapat menyebabkan tanah menjadi tandus, suhu udara di lingkungan tersebut menjadi lebih tinggi, erosi tanah meningkat, aliran permukaan menjadi lebih tinggi.



5.2. DAMPAK PEMBANGUNAN TERHADAP LAHAN DAN HUTAN

Bertambahnya jumlah penduduk di Kabupaten Boyolali akan berpengaruh terhadap perubahan lahan dan hutan. Berdasarkan isi Tabel di atas dapat dilihat bahwa dari Tahun 2005 sampai Tahun 2007 terdapat perubahan lahan yang meliputi penambahan dan pengurangan luas. Penggunaan lahan yang mengalami perubahan penambahan luas adalah: pemukiman perkotaan (1,00 Ha), pemukiman pedesaan (33,00 Ha), tegalan (230,00 Ha), sawah irigasi teknis (210,00 Ha), sawah irigasi setengah teknis (82,00 Ha), dan lahan tandus (389,00 Ha). Sedangkan yang mengalami pengurangan luas lahan adalah: sawah irigasi sederhana (33,00 Ha), sawah tadah hujan (268 Ha), kebun campuran (59,00 Ha), dan padang rumput (340, 00 Ha).

Penggunaan lahan di atas secara spatial apabila dikaitkan dengan RTRW Kabupaten Boyolali Tahun 2004-2014, terdapat beberapa ketidaksesuaian antara lain terbanyak adalah kawasan lindung yang digunakan untuk budidaya, kawasan pertanian yang digunakan untuk pengembangan industri dan permukiman dan kawasan sempadan yang tidak sesuai dengan fungsinya sebagai kawasan lindung.

Selain itu keberadaan hutan di Kabupaten Boyolali tanaman vegetasinya semakin berkurang yang dibuktikan semakin luasnya lahan kritis yang ada. Secara keseluruhan tahun 2005 di Kabupaten Boyolali mempunyai luas lahan sangat kritis 420 Ha, kritis 3.161 Ha , agak kritis 12.881 Ha dan potensial kritis 25.290 Ha , sehingga luas lahan yang tidak kritis seluas 60.178,1955 Ha (59,29 %).

Berkurangnya vegetasi dan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan daya dukung lahan maka akan menyebabkan terjadinya erosi, longsor tanah, kekeringan, banjir, dan timbulnya lahan kritis seperti yang telah disebutkan di atas. Hal ini akhirnya akan berpengaruh terhadap kehidupan sosial ekonomi masyarakat di Kabupaten Boyolali.



5.3. RESPON YANG DILAKUKAN PEMERINTAH

Respon yang dilakukan oleh pemerintah adalah :

1. Pembuatan Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali No. 23 Tahun 2003 tentang Pengendalian dan Perijinan Pemanfaatan Kayu dan atau Kulit Kayu Hasil Perhutanan Rakyat.
2. Pembuatan Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali No. 11 Tahun 2004 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Boyolali Tahun 2004-2014.
3. Peningkatan kelestarian hutan untuk keseimbangan tata air dan lingkungan hidup dengan melibatkan masyarakat sekitar hutan.
4. Peningkatan kegiatan penghijauan, rehabilitasi lahan kritis, dan rehabilitasi hutan lindung.
5. Penegakan hukum dan koordinasi antara daerah dalam rangka pengamanan hutan dan peredaran hasil hutan.



BAB VI

KEANEKARAGAMAN HAYATI

6.1. KONDISI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Keanekaragaman hayati adalah keadaan beragamnya ekosistem, jenis dan variabilitas genetika binatang, tumbuh-tumbuhan dan mikroorganisme yang hidup. Keanekaragaman hayati merupakan bagian dari komponen yang secara ekologis berperan sebagai penentu keseimbangan ekosistem yang penting bagi kehidupan, terutama dalam penyediaan kebutuhan keanekaragaman bahan hayati dan penyediaan jasa lainnya. Setiap individu organisme mengandung ribuan gen dengan kombinasi yang unik, sementara jenis atau spesies terdiri dari banyak organisme.

Atas dasar itu pelestarian keanekaragaman hayati menjadi penting demi termanfaatkannya keanekaragaman hayati secara benar dan berkelanjutan. Kenyataan sekarang pelestarian keanekaragaman hayati masih belum terlaksana dengan baik, mengingat ancaman yang dihadapi sangat rumit dan sangat sulit di atasi. Sehingga keberadaan keanekaragaman hayati semakin berkurang.

Ekosistem yang berkembang di Gunung Merapi dan Gunung Merbabu merupakan kombinasi biosystem, geosystem dan sociosystem yang unik, menarik dan dinamis. Biosystem hutan tropis yang terpengaruh aktivitas gunung berapi, geosystem yang merupakan komplek gunung berapi aktif dari tipe strato/andesit dari sesar transversal dan longitudinal Pulau Jawa, sedangkan sociosystem yang merupakan interaksi manusia dengan lingkungan alam berikut pandangan hidup dan budaya bernuansa vulkan.

Berdasarkan hasil pengamatan dan data sekunder dari Gunung Merapi dan Gunung Merbabu, maka flora yang berkembang adalah: pinus (*Pinus merkusii*), cemara (*Casuarina equisetifolia*), tanganan (*Schlefera sp*), aksia gunung (*Acasia decurrent*), ilalang (*Festuca sp*), lamtoro gunung (*Albizzia lophanta*) serta sayuran pada lahan pertanian. Jenis endemik yang terdapat di Gunung Merapi adalah *Castanopsis argentia* dan anggrek (*Vanda tricolor*). Tanaman yang dikembangkan masyarakat di lahan pekarangan atau perkebunan



adalah: kayu putih (*Melaleuca leucadendra*), kepel (*Stelecchocarpus burahol*), kesemek, lada, pala, jahe, kencur, kopi arabica, tembakau, kelapa, wortel, kobis, kentang dan sebagainya. Jenis flora yang terdapat di Kabupaten Boyolali yang dilindungi berdasarkan pada PP No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa adalah durian sunan (*Durio zibethinus*), sedangkan jenis flora yang lain tetapi tidak dilindungi dapat dilihat pada Tabel 4.1 dalam Basis Data.

Fauna terrestrial yang merupakan endemik adalah elang jawa (*Lchtynaetus malayensis*) dan macan tutul (*Panthera pardus*). Selain itu juga ditemukan monyet (*Maccaca fascicularis*), bajing (*Callasciurus nigrovittatus*), dan tikus hutan (*Rattus bukit*). Jenis burung yang ada antara lain; cekakak gunung (*Halcyon cyanoventris*), elang jawa (*Spizaetus bartelsi*), alap-alap (*Accipiter*), gagak hutan (*Corpus enca*), bondol malaya (*Lonchura molloccensis*), sriti (*Apus affinis*), kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), kacer (*Copsycus saularis*), dan pelatuk (*Piscus sp*). Flora yang lain yang ditemukan di Kabupaten Boyolali dapat dilihat pada Tabel 4.2 dalam Basis Data.

6.2. ANCAMAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

Ancaman yang paling utama dalam pelestarian keanekaragaman hayati yaitu adanya pengaruh perubahan iklim, adanya erupsi gunung api, eksploitasi yang berlebihan atau kegiatan yang mengakibatkan kerusakan fisik penopang kehidupan, pencemaran, kehadiran spesies asing yang invasif, kegiatan pembudidayaan yang tidak disertai upaya yang menjamin kelestarian berbagai varietas dan spesies yang dibudidayakan.

Di Kabupaten Boyolali ancaman yang paling menonjol adalah adanya penebangan hutan secara illegal, kebakaran hutan, erupsi Gunung Merapi, penambangan bahan galian golongan C dan adanya pencemaran di air dan tanah. Adanya penebangan hutan akan merubah ekosistem mengakibatkan suhu udara semakin tinggi, erosi semakin intensif dan potensi longsor semakin besar. Kebakaran hutan dan erupsi gunung Merapi yang membuat temperatur menjadi panas. Penambangan bahan galian golongan C dan pencemaran akan menyebabkan kerusakan ekosistem. Hal ini berpengaruh terhadap ekosistem secara makro dan mikro sehingga bagi flora dan fauna yang tidak dapat



menyesuaikan diri akan mengalami kematian, migrasi atau suksesi, sehingga kerapatan dan keanekaragaman menjadi berkurang.

6.3. RESPON YANG DILAKUKAN OLEH PEMERINTAH

Pengelolaan dan Konservasi Keanekaragaman Hayati di Kabupaten Boyolali secara resmi telah dimulai sejak keluarnya Keputusan Menteri Kehutanan Nomor SK 134/MENHUT-II/ 2004 tentang Pembentukan Taman Nasional Gunung Merbabu yang mempunyai luas \pm 5.725 Ha yang sebagian masuk wilayah Kabupaten Boyolali, dan SK 135/MENHUT-II/2004 tentang Pembentukan Taman Nasional Gunung Merapi dengan luas \pm 6.410 Ha (1.283,99 Ha terletak Kabupaten Sleman Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan 5.126,01 Ha terletak di Kabupaten Magelang, Klaten dan Boyolali Propinsi Jawa Tengah). Untuk wilayah Kabupaten Boyolali meliputi Kecamatan Selo, Cepogo dan Musuk yang mempunyai ketinggian 75 – 1.500 m dpal.

Keberadaan Taman Nasional Gunung Merapi dan Gunung Merbabu yang sebagian wilayahnya berada di Kabupaten Boyolali, diharapkan dapat melestarikan dan melindungi sumber mataair, habitat flora/fauna dan potensi budaya yang ada, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitarnya. Oleh sebab itu taman nasional dapat dijadikan laboratorium alam untuk pengembangan ilmu pengetahuan, penelitian, pendidikan, peningkatan kesadaran berkonservasi dan mendukung kepentingan budidaya serta pengembangan wisata alam (*ecotourism*).

Sebagian wilayah Gunung Merapi dan Gunung Merbabu ditunjuk sebagai Taman Nasional karena memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a) Kawasan yang ditetapkan mempunyai luas yang cukup untuk menjamin kelangsungan proses secara alami,
- b) Memiliki sumberdaya alam yang khas dan unik baik berupa jenis tumbuhan maupun satwa dan ekosistemnya serta gejala alam yang masih utuh dan alami,
- c) Memiliki satu atau beberapa ekosistem yang masih utuh,
- d) Memiliki keadaan alam yang asli dan alami untuk dikembangkan sebagai kawasan pariwisata alam,



- e) Merupakan kawasan yang dapat dibagi kedalam zone inti, zone pemanfaatan, zone rimba, dan zone lain karena pertimbangan kepentingan rehabilitasi kawasan, ketergantungan penduduk sekitar kawasan, dan dalam rangka mendukung upaya pelestarian sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya dapat ditetapkan sebagai zone tersendiri (Pasal 31 PP No. 68 Tahun 1998).

Secara khusus untuk mengatur pemanfaatan sarang burung walet maka telah dibuat Peraturan Daerah Kabupaten Boyolali No. 24 Tahun 2003 tentang Pengendalian dan Perijinan Usaha Pemanfaatan Sarang Burung Walet dan atau Sriti.



BAB VII

REKOMENDASI

Rekomendasi atau tindak lanjut yang perlu direncanakan, dilaksanakan dan dilakukan evaluasi bagi pemerintah, masyarakat dan pelaku usaha (*stakeholders*), untuk mengatasi atau mengurangi permasalahan lingkungan yang terdapat di Wilayah Kabupaten Boyolali dapat diringkaskan sebagai berikut :

7.1. EKSPLOTASI BAHAN GALIAN GOLONGAN C

Eksplotasi bahan galian golongan C di Kabupaten Boyolali merupakan isu utama yang sering menimbulkan konflik antara masyarakat dengan pemerintah atau pengusaha dengan pemerintah. Rekomendasi yang dihasilkan adalah:

7.1.1. Program Jangka Pendek

- a) Menentukan zonasi lahan yang boleh ditambang tanpa syarat, boleh ditambang dengan syarat dan tidak boleh ditambang.
- b) Melakukan sosialisasi zonasi lahan penambangan kepada masyarakat sekitar lokasi penambangan.
- c) Mengidentifikasi penambangan berdasarkan zonasi tersebut. Bagi penambangan yang berada di lokasi tidak boleh ditambang harus segera dialihkan atau dilakukan penutupan.

7.1.2. Program Jangka Menengah

- a) Mewajibkan penambangan yang berada pada zonasi tidak dilarang penambangan untuk mempunyai Surat Ijin Pertambangan Daerah (SIPD) yang dilengkapi dengan keterangan biaya jaminan reklamasi, batas kedalaman penggalian, desain bentuk akhir lahan dan rencana reklamasi yang akan dilaksanakan.
- b) Dalam penerbitan SIPD oleh pejabat yang berwenang, penambang harus dapat menunjukkan dokumen pengelolaan dan pemantauan



lingkungan (AMDAL/UKL-UPL) yang ditandatangani oleh pengusaha atau pemrakarsa.

- c) Melakukan komitmen bersama tentang hak dan kewajiban untuk pengelolaan lahan galian golongan C dari pemrakarsa penambang masyarakat pemilik lahan, masyarakat disekitar lokasi penambangan dan pemerintah dalam rangka untuk menghadapi konflik-konflik yang mungkin terjadi.
- d) Melakukan reklamasi lahan yang dilakukan oleh pengusaha/pemrakarsa penambangan. Secara umum reklamasi lahan bekas tambang (RLBT) bahan galian golongan C dapat meliputi satu atau beberapa kegiatan yaitu perbaikan bentuk lahan, perbaikan kesuburan tanah, revegetasi dan reklamasi untuk peruntukan tertentu.

Pemerintah kedudukannya sebagai pengarah dan pengawas dalam melakukan reklamasi. Upaya reklamasi dapat dilakukan dengan cara :

- a) Perbaiki bentuklahan dengan cara membuat teras pada tebing bekas penambangan dengan kemiringan lereng maksimum 30°, melakukan perataan dasar lahan dan memanfaatkan kembali lapisan tanah penutup dari lokasi penimbunan.
- b) Perbaiki drainase tanah dengan cara pembuatan parit/ selokan.
- c) Perbaiki kesuburan tanah dengan cara pengolahan kembali tanah bekas penambangan dengan memberikan kembali tanah bekas penambangan dan memberikan pupuk kandang untuk mempercepat proses pembentukan tanah. Langkah selanjutnya melakukan penanaman pada lahan tersebut dengan tanaman pioner, misalnya orok-orok (*Crotalaria juncea*), kecipir gunung (*Pshopocarpus muitus*) dan flemengia (*Flemengia congesta*). Penanaman ini dilakukan pada dasar lahan penambangan maupun pada teras di dinding dari tebing penambangan.

7.1.3. Program Jangka Panjang

- a) Melakukan perubahan PERDA DATI I Jawa Tengah No. 6 Tahun 1995 tentang usaha pertambangan bahan galian golongan C di Propinsi



Daerah Tingkat I Jawa Tengah yang disesuaikan dengan pelaksanaan Otonomi Daerah.

- b) Penyusunan Perda Kabupaten Boyolali tentang Pertambangan Bahan Galian Golongan C.

7.2. KEKERINGAN

Potensi di masing-masing Kecamatan di wilayah Kabupaten Boyolali tidak sama. Di Kabupaten Boyolali yang potensial terjadi kekeringan berada di wilayah bagian utara yang meliputi Kecamatan Nogosari, Simo, Karangede, Klego, Kemusu, Wonosegoro dan Juwangi. Oleh sebab itu keberadaan waduk, belum dapat mengatasi kekeringan di wilayah ini. Hal ini karena pada umumnya wilayah Boyolali hanya sebagai daerah tangkapan air untuk mengisi air di waduk.

Rekomendasi secara umum menemukan sumbermata air baru, melakukan program penghematan air, dan melakukan batuan air pada daerah-daerah yang rawan terjadinya kekeringan. Disamping itu melakukan pemulihan pada daerah tangkapan sumber air maupun kawasan lindung di sekitar mata air.

Sedangkan program jangka pendek, menengah dan jangka panjang dapat dijelaskan sebagai berikut :

7.2.1. Program Jangka Pendek

- a) Memprioritaskan pemanfaatan sumber air yang masih tersedia sebagai air baku untuk air bersih, terutama yang bersumber dari mataair.
- b) Bagi daerah rawan air bersih termasuk yang sumur air tanah dangkalnya juga mengalami kekeringan, dibantu dengan suplai air bersih melalui tangki yang airnya diambil dari Instalasi Pengolah Air (IPA) terdekat yang masih berfungsi.
- c) Untuk daerah yang memiliki potensi air tanah sedang (kedalaman 25-40 meter) sesuai dengan potensi air tanahnya maka dibangun sumur-sumur pompa tangan dalam dengan mempertimbangkan kondisi akuifer setempat.
- d) Pembuatan hujan buatan apabila air yang ada di wilayah Kabupaten Boyolali sudah pada batas kering absolut.



7.2.2. Program Jangka Menengah

- a) Perluasan jaringan PDAM ke wilayah yang rentan kekeringan dengan pemanfaatan air Waduk Kedungombo.
- b) Melakukan evaluasi penggunaan air yang dilakukan oleh industri, pemerintah dan masyarakat sehingga secara detil dapat diketahui keseimbangan air yang ada di Kabupaten Boyolali.
- c) Pembangunan embong-embong air di sungai yang dapat digunakan untuk kebutuhan domestik, terutama pada sungai yang alirannya mengalir sepanjang tahun.
- d) Pengembangan teknologi tepat guna seperti penggunaan pompa tangan dalam untuk wilayah yang berada di bagian utara Kabupaten Boyolali.
- e) Melakukan kampanye hemat air dan perlindungan sumberdaya air bagi seluruh rakyat di Kabupaten Boyolali.
- f) Pelacakan (*sounding*) mataair dan air tanah dalam yang baru bagi daerah yang mengalami kekeringan.
- g) Pembangunan tandon air hujan melalui pembuatan Penampung Air Hujan (PAH) dengan pemanfaatan air dari atap rumah, untuk kebutuhan MCK di musim kemarau.

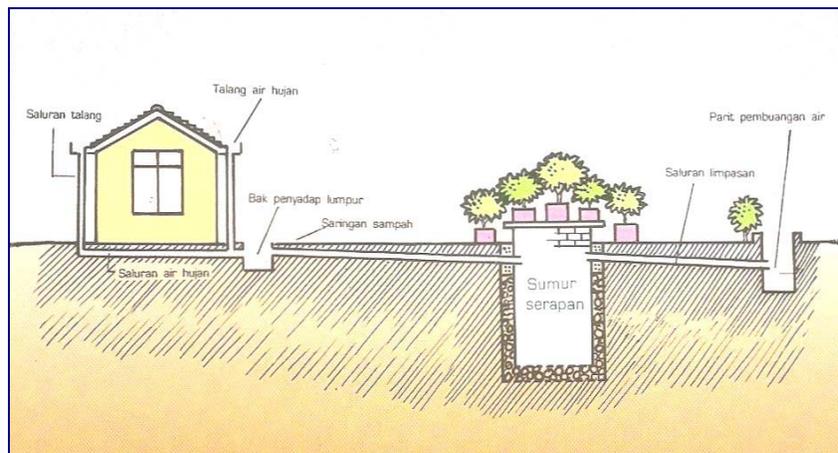
7.2.3. Program Jangka Panjang

- a) Meningkatkan pembangunan sistem penyediaan air secara menyeluruh dengan pelibatan pihak swasta untuk dapat menanamkan investasi dengan model saling menguntungkan melalui Program Gerakan Nasional Kemitraan Penyelamatan Air yang telah dicanangkan oleh Presiden RI pada Tanggal 28 April 2005.
- b) Pembangunan bendung baru yang lebih strategis dan lebih memberikan nilai manfaat bagi wilayah Kabupaten Boyolali.
- c) Melakukan penghijauan bagi wilayah tangkapan air yang sulit air untuk memperbaiki ketersediaan air tanah pada aquifer.
- d) Melakukan kerja sama antara wilayah kota atau kabupaten dalam memanfaatkan air yang berlebihan dan mengatasi kekurangan air pada Daerah Aliran Sungai (DAS) yang sama.



7.2.4. Peran Serta Masyarakat

- a) Melakukan efisiensi pemakaian sumberdaya air.
- b) Melakukan pengaturan pola tanam yang disesuaikan dengan ketersediaan sumber daya air.
- c) Melakukan pengelolaan sumber-sumber air yang ada di sekitarnya.
- d) Pembuatan sumur resapan secara mandiri oleh masyarakat untuk memperbaiki cadangan air tanah, seperti pada Gambar di bawah ini.



Gambar 7.1. Sketsa Sumur Resapan yang Dapat Masyarakat

7.3. TANAH LONGSOR

Rekomendasi umum adalah melakukan pencegahan terjadinya longsor, melakukan penanganan akibat longsor, dan melakukan pemilihan akibat terjadinya longsor tanah dan atau batuan. Adapun secara rinci rekomendasi yang dilakukan adalah :

7.3.1. Sebelum Terjadi Longsor.

- a) Identifikasi daerah rawan bencana longsor (Kecamatan Selo, Ampel, Cepogo, Mojosongo, Andong) sehingga dihasilkan peta Potensi Tingkat Bahaya Longsor yang berisi tentang lokasi, luasan, persebaran, jenis, intensitas, dan faktor penyebab longsor.
- b) Penyuluhan dan pelatihan (simulasi) penggunaan lahan secara berkelanjutan yaitu penggunaan lahan yang tidak menyebabkan terjadinya longsor pada wilayah yang rentan terjadinya longsor.



- c) Penyuluhan pengenalan lokasi rentan longsor, ciri-ciri awal akan terjadinya longsor dan cara penyelamatan.
- d) Penataan infrastruktur permukiman pada kawasan yang rentan terjadinya longsor.
- e) Pembentukan dan pelatihan tim Satuan Perlindungan Masyarakat (Satlinmas) penanggulangan longsor.
- f) Pembuatan talud penahan terjadinya longsor pada lokasi yang rentan longsor dengan struktur *berm*, parit geser (*shear trenches*), dinding penahan atau tiang-tiang (*caison*), yang disesuaikan dengan karakteristik tanah atau batuan serta kemampuan yang ada dalam masyarakat.
- g) Pengaturan tata air di lahan perbukitan yang meliputi drainase air permukaan dan drainase air bawah tanah.

Pembuatan drainase permukaan dilakukan dengan metode :

- ~ pembuatan parit permukaan,
- ~ pengalihan aliran permukaan,
- ~ melakukan penutup sambungan (*joint*) pada retakan dan celah,
- ~ perataan kembali lereng untuk menghilangkan genangan,
- ~ membuat penutup permukaan dengan bahan kedap air dan penanaman tumbuh-tumbuhan.

Pengaturan drainase air permukaan dilakukan dengan metode:

- ~ pembuatan drainase horisontal,
 - ~ pembuatan lapisan drainase (*drainage blanket*),
 - ~ pembuatan drainase pemotong (*cut off drain*),
 - ~ pembuatan sumur drainase vertikal (*vertical drain well*).
- h) Penanaman tanaman penguat pada tebing-tebing yang mudah terjadinya longsor. Tumbuhan yang dipilih harus sesuai dengan tujuan stabilisasi lereng dan harus cocok dengan kondisi tanah serta lokasinya. Untuk memperkuat stabilitas lereng harus dipertimbangkan pula faktor kedalaman bidang longsor potensial, letak pohon dan kemiringan lereng. Pada umumnya vegetasi yang baik digunakan mempunyai sifat akarnya kuat (mampu menembus bahan induk) atau berjenis taproot, lingkaran batang tidak terlalu besar, canopy daun tidak



lebar dan tidak mudah patah. Adapun vegetasi yang dapat digunakan untuk stabilitas lereng seperti yang terdapat pada Tabel 6.1 dibawah ini.

Tabel 7.1. Jenis Vegetasi yang Baik Untuk Mencegah Longsor.

NO.	JENIS VEGETASI	COCOK DITANAM PADA KETINGGIAN (M DPAL)
Jenis pohon berakar tunggang, menembus tanah secara dalam dan akar bercabang banyak.		
1.	Kemiri (<i>Aleurites moluccana</i>)	+ 1000
2.	Mindi (<i>Melia azedarach</i>)	+ 1000
3.	Laban (<i>Vitex pubescens</i>)	+ 300
4.	Dlingsem (<i>Homalium tomentosum</i>)	+ 300
5.	Bungur (<i>Lagerstroemia speciosa</i>)	+ 300
6.	Lamtoro merah (<i>Cassia villosa</i>)	+ 300
7.	Johar (<i>Acacia seamea</i>)	+ 700
8.	Lamtoro (<i>Leucaena leucocephala</i>)	+ 300
Jenis pohon berakar tunggang dalam tetapi akarnya sedikit bercabang.		
1.	Mahoni daun lebar (<i>Swietenia macrophylla</i>)	+ 700
2.	Renghas (<i>Gluta renghas</i>)	+ 300
3.	Jati (<i>Tectona grandis</i>)	+ 500
4.	Kesambi (<i>Shleichera oleosa</i>)	+ 700
5.	Angsana (<i>Pterocarpus idicus</i>)	+ 700
6.	Sonokeling (<i>Dalbergia latifolia</i>)	+ 700
7.	Trengguli (<i>Cassia fistula</i>)	+ 700
8.	Kupu-kupu/tayuman (<i>Bauhinia urpurea</i>)	+ 1000
9.	Asam (<i>Tamarindus indica</i>)	+ 1000
10.	Pilang (<i>Acacia leucophloea</i>)	+ 700
Jenis pohon yang baik di daerah yang banyak mengandung air dan tahan pangkas.		
1.	Waru (<i>Hisbiscus tiliaceus</i>)	+ 500
2.	Waru gunung (<i>Hisbiscus seminis</i>)	+ 1000
3.	Kaliandra bunga merah (<i>Calliandra calothyrcus</i>)	+ 1000
4.	Kaliandra bunga putih (<i>Calliandra tetragona</i>)	+ 1000
5.	Sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i>)	+ 1000
6.	Bambu (<i>Bambusa sp.</i>)	+ 1100
7.	Nangka (<i>Artocarpus hetophylla</i>)	+ 1000
8.	Sukun (<i>Artocarpus communis</i>)	+ 700
9.	Durian (<i>Durio zibethinus</i>)	+ 700
10.	Rumput hijauan pakan ternak (<i>Setaria spp.</i>)	+ 1000

Sumber : Soedjoko dalam Karnawati et.al,2003



- i) Pembuatan terasering pada lahan yang mempunyai kemiringan lereng di atas 3 %. Pembuatan teras tersebut harus disesuaikan dengan besar kemiringan lereng dan sifat tanahnya. Jenis teras yang dapat dibuat adalah :
 - ~ **Sistem teras datar** : dibuat pada tempat-tempat mempunyai curah hujan kecil dan kemiringan lereng paling besar 3%.
 - ~ **Sistem teras kredit** : diterapkan pada tempat yang mempunyai curah hujan tinggi, tanahnya sulit menyerap air dan kemiringan lereng 3 – 10 %.
 - ~ **Sistem teras guludan**: dibuat pada tempat yang mempunyai kemiringan lereng \pm 15%.
 - ~ **Sistem teras bangku**: dibuat pada tempat yang mempunyai kemiringan lereng 15 – 50%.
- j) Pembuatan teras pada penambangan secara berjenjang, sehingga dapat memperkecil sudut kemiringan lereng.

7.3.2. Tahap Saat Terjadi Longsor

- a) Melakukan evakuasi korban yang diutamakan korban yang masih hidup.
- b) Pendirian posko pengamanan dan bantuan pada lokasi yang mudah dijangkau dan aman.
- c) Pencarian dan penemuan korban yang telah meninggal.
- d) Pendirian barak-barak pengungsi dan dapur umum.
- e) Pemberian makanan, minuman dan obat-obatan.
- f) Penyaluran bantuan dari donatur yang dikoordinasikan dengan SATLAK PB dan relawan yang ada.

7.3.3. Tahap Sesudah Terjadi Longsor

- a) Merelokasi permukiman yang terletak pada lokasi yang rentan terjadinya longsor yang difasilitasi oleh pemerintah kabupaten Boyolali.
- b) Pembinaan mental bagi korban yang mengalami trauma.
- c) Pembangunan kembali infrastruktur maupun fasilitas sosial ekonomi yang rusak akibat bencana longsor seperti : jalan, jembatan, sekolahan, pasar dan sebagainya yang terletak pada lokasi yang tidak



potensi terjadinya longsor yang dilakukan secara mandiri atau yang disediakan oleh pemerintah.

- d) Pada lahan yang mengalami longsor dilakukan reklamasi sesuai dengan fungsi lahannya.

7.4. LAHAN KRITIS

7.4.1. Rekomendasi Umum

Pengelolaan lahan kritis dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu lahan kritis permanen dan tidak permanen. Pada lahan kritis permanen rekomendasi yang disarankan adalah dengan melakukan penanaman kembali vegetasi pioner secara alami dan setelah tanah berkembang baru ditanami tanaman keras. Tanaman penutup yang bersifat pioner tersebut misalnya orok-orok (*Clotalaria juncea*), kecipir gunung (*Pshpocarpus muitus*), dan flemengia (*Flemengia congesta*). Lahan yang termasuk kategori ini adalah lahan yang solumnya tipis atau bahkan tanpa horizon C. Lahan yang termasuk kategori ini adalah singkapan batuan dan/atau perbukitan kapur.

Lahan kritis yang tidak permanen, dapat dikembalikan menjadi lahan produktif dengan cara pengolahannya yang disesuaikan dengan fungsi kawasannya (kawasan lindung dan kawasan budidaya). Sistem penanaman yang dikembangkan berupa wanatani (*agroforestry*) karena mempunyai fungsi ekologis, ekonomis dan psikologis.

Belum optimalnya pendayagunaan lahan kering dengan pemanfaatan teknologi tepat guna yang berwawasan lingkungan terutama di Kecamatan Selo, Ampel, Karanggede, Kemusu, Klego, Wonosegoro, Juwangi, Andong, Simo, Cepogo, Musuk, Mojosongo dan Sambi dapat ,mengakibatkan terbentuknya lahan kritis.

Kondisi ini dapat diatasi dengan menanam tanaman yang dapat menambah material organik penyubur tanah disamping jenis tanaman yang tahan terhadap kekeringan. Jenis tanaman tersebut misalnya Sonokeling, Glirisidae (Gamal), Jambu mete yang ditanam selama kurun waktu kurang lebih 5 tahun dengan pengolahan organik tertutup (dimanfaatkan khusus untuk penyubur tanah setempat). Khusus untuk mengatasi terus



bertambahnya luasan lahan kritis sebaiknya dilakukan intensifikasi program penghijauan

7.4.2. Program Pemerintah

- a) Peningkatan sumberdaya manusia yang sadar dan peduli terhadap pelestarian lingkungan dengan membentuk kelompok masyarakat sadar hukum.
- b) Pola tanam masyarakat yang enggan menanam jenis tanaman yang mempunyai fungsi konservasi dapat diatasi dengan penyuluhan dan percontohan kepada petani terutama yang areal garapannya termasuk pada kategori lahan kritis. Gerakan ini juga harus dibarengi dengan pemberian stimulan bibit tanaman yang mempunyai fungsi sebagai tanaman yang dapat mencegah erosi dan longsoran tanah, produktif dan bernilai ekonomis, misalnya Sengon dan Johar.
- c) Melakukan pengolahan lahan kritis tak permanen dengan memperbaiki konservasi tanah (*terassing*) maupun dengan cara vegetatif dilakukan dengan memilih jenis tanaman yang berfungsi mengurangi erosi. Jenis tanaman yang berfungsi sebagai penahan erosi antara lain adalah rumput gajah, setaria dan tanaman penutup tanah (*cover crop*) yang lain.

7.5. KEBAKARAN HUTAN

Di Kabupaten Boyolali mempunyai luas hutan negara 17.069 Ha. Pada penggunaan lahan tersebut apabila musim kemarau, potensial terjadi kebakaran hutan, terutama yang berada di lereng Gunung Merapi dan Gunung Merbabu di Kecamatan Selo, seperti yang terjadi pada pertengahan tahun 2006. Data menunjukkan bahwa tahun 2006 terjadi penyusutan penutupan lahan di hutan seluas 450 Ha dimana 430 Ha disebabkan oleh kebakaran. Rekomendasi umum adalah mencegah atau mengurangi terjadinya kebakaran dengan melakukan pencegahan secara dini dari penyebab terjadinya kebakaran hutan, melakukan pemadaman kebakaran secara cepat dan efisien, dan melakukan pulihan kawasan bekas kebakaran hutan. Program secara rinci yang harus dilakukan adalah:



7.5.1. Sebelum Terjadi Kebakaran

- a) Membuat Peta Rawan Kebakaran sehingga dapat diketahui potensi terjadi kebakaran dan faktor penyebabnya.
- b) Melakukan pemantauan secara rutin di musim kemarau pada wilayah hutan yang rawan kebakaran yang dilakukan oleh Balai Taman Nasional Gunung Merbabu dan Balai Taman Nasional Gunung Merapi.
- c) Melakukan pengelolaan secara intensif pada penggunaan lahan yang berpotensi menimbulkan kebakaran hutan.
- d) Membuat petunjuk teknis tentang pelaksanaan pemadaman kebakaran hutan.
- e) Mengadakan perlengkapan (topi helm, lampu kepala, baju tahan api, sepatu, masker dll), peralatan teknis (pompa portabel, pompa pemadam, traktor, tangki air dll) peralatan tangan, dan sarana transportasi untuk mengatasi kebakaran hutan.

Pengendalian yang dapat dilakukan pada tingkat kesatuan pengelolaan hutan produksi, hutan konservasi dan kesatuan pengelolaan hutan lindung adalah:

- a) Melakukan inventarisasi hutan untuk memetakan lokasi rawan kebakaran,
- b) Menginventarisasi faktor penyebab kebakaran,
- c) Menyiapkan regu-regu pemadam kebakaran,
- d) Membuat prosedur tetap pemadaman kebakaran,
- e) Mengadakan sarana pemadaman kebakaran,
- f) Membuat sekat bakar dan pembuatan saluran api.

7.5.2. Pada Saat Terjadi Kebakaran

- a) Penyelamatan korban kebakaran.
- b) Penyediaan kebutuhan pokok (tempat istirahat, makan dan obat-obatan).
- c) Melakukan pemadaman dan lokalisasi kebakaran sehingga kebakaran tidak meluas.
- d) Penyediaan masker untuk penutup hidung bagi masyarakat yang terkena dampak.



7.5.3. Setelah Terjadi Kebakaran

- a) Melakukan inventarisasi luasan hutan yang mengalami kebakaran untuk dijadikan dasar melakukan reboisasi.
- b) Melakukan reboisasi dan rehabilitasi lahan dengan cara penanaman kembali lahan dengan tanaman pioner yang lebih cepat tumbuh sebelum tanaman utama. Adapun kriteria yang digunakan untuk reboisasi di kawasan hutan adalah :
 - ~ Jenis vegetasi yang berfungsi untuk konservasi tanah dan air (mengurangi terjadinya erosi dan longsor serta mempertahankan mata air dan menghidupkan kembali mata air yang tidak mengalir selama kebakaran),
 - ~ Jenis vegetasi yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan satwa liar (kera, kijang, landak, dan ayam hutan),
 - ~ Jenis vegetasi yang dapat digunakan untuk kebutuhan pakan ternak dan kayu bakar masyarakat.
 - ~ Jenis vegetasi yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat melalui pemanfaatan hutan non kayu.

7.6. KUALITAS AIR

Secara umum bagi sumberdaya air perlu dilakukan pengelolaan kualitas air sungai, sumber air dan air waduk. Pengelolaan sungai dan sumber air terutama di sekitar industri kecil maupun industri besar yang setiap saat membuang limbah cairnya. Sangat minim kemampuan baik masyarakat maupun instansi terkait untuk mengawasi setiap saat limbah yang dibuang ke sungai Gorok, Sungai Gandul Hilir, Sungai Pepe Hilir, Sungai Tlatar. Sebetulnya sudah merupakan kewajiban bagi industri besar untuk melakukan pemantauan limbahnya untuk kemudian dilaporkan ke Kantor Pengendalian Lingkungan Hidup sebagai mekanisme regulasi pelaksanaan AMDAL, tetapi untuk industri dalam mengolah limbahnya perlu mendapatkan subsidi dana dari pemerintah. Secara rinci rekomendasi yang dapat dilakukan oleh pemerintah, masyarakat dan stakeholder adalah :



7.6.1. Jangka Pendek dan Menengah

- a) Melakukan pemantauan kualitas air (air sungai, air tanah, air waduk) secara periodik dan hasilnya diumumkan kepada masyarakat.
- b) Pemerintah daerah melakukan pemantauan secara periodik pelaksanaan RKL/RPL dalam Dokumen AMDAL dan pelaksanaan UKL/UPL bagi kegiatan usaha yang telah berjalan yang berkaitan dengan pengelolaan limbah yang berpengaruh terhadap kualitas air.
- c) Memberikan pelatihan bagi masyarakat untuk mengenali secara visual adanya adanya pencemaran pada air dan melakukan pemantauan lingkungan.
- d) Melakukan peningkatan kualitas sumberdaya manusia dalam pengelolaan kualitas air dan mekanisme sistem pelaporan apabila masyarakat mengetahui adanya tindakan pencemaran.

7.6.2. Jangka Panjang

- a) Melakukan kerjasama dengan wilayah lain untuk melakukan usulan penetapan kelas air kepada Gubernur.
- b) Melakukan Program Kali Bersih (Prokasih) melalui Surat Pernyataan Program Kali Bersih (Superkasih) bagi industri.
- c) Melakukan Program Peringkat Kinerja (Proper). Salah satu kriteria yang dinilai dalam program ini adalah penataan pengendalian pencemaran air melalui strategi mengurangi beban pencemaran air. Peringkat yang diberikan dalam Proper adalah: peringkat emas, hijau, biru, merah dan hitam.

7.7. AKTIFITAS VULKANIK GUNUNG MERAPI

7.7.1. Tahap Sebelum Terjadi Bencana

- a) Mensosialisasikan ke masyarakat sekitar aktivitas Gunung Merapi yang berkaitan dengan jenis-jenis erupsi serta dampaknya terhadap lingkungan ke masyarakat sekitar.
- b) Mensosialisasikan ke masyarakat sekitar yang berkaitan dengan Kawasan Rawan Bencana (KRB) yang memuat tentang jenis bencana



yang mungkin terjadi, jalur penyelamatan, tempat penyelamatan dan cara penyelamatan.

- c) Mensosialisasikan Sistem Peringatan Dini dan pelaksanaan simulasi yang berkaitan dengan status Gunung Merapi dan tindakan yang harus dilakukan. Status Gunung Merapi dapat dibedakan menjadi :
- ~ **Aktif Normal** : Aktivitas gunungapi tidak memperlihatkan adanya peningkatan kegiatan berdasarkan hasil pengamatan secara visual maupun instrumental. Pada saat ini Satuan Pelaksana Penanggulangan Bencana (SATLAK PB), melakukan penataan kawasan permukiman pada wilayah (KRB).
 - ~ **Waspada Merapi** : Aktivitas gunungapi memperlihatkan peningkatan kegiatan berupa kelainan yang teramati secara visual dan instrumental. Pada saat ini kepada masyarakat diingatkan untuk meningkatkan kewaspadaan.
 - ~ **Siaga Merapi** : Aktivitas gunungapi memperlihatkan kegiatan yang semakin nyata seperti guguran lava, asap dan awan panas yang dapat teramati secara visual maupun instrumental serta berdasarkan analisis perubahan kegiatan tersebut diikuti erupsi/letusan. Pada saat ini jajaran SATLAK PB mempersiapkan langkah-langkah guna mengantisipasi keadaan baik kesiapan personel maupun sarana pendukung. Kesiapsiagaan masyarakat ditingkatkan dan harus sudah siap dilakukan evakuasi sewaktu-waktu.
 - ~ **Awas Merapi** : Aktivitas gunungapi memperlihatkan peningkatan kegiatan mendekati terjadinya erupsi atau letusan yang cenderung membesar dengan adanya awan panas/ *wedus gembel* menuruni lereng dan guguran lava luncurannya cenderung semakin mendekati kawasan permukiman penduduk. Pada saat ini masyarakat pada kawasan bencana harus dievakuasi yang dilakukan dan dikoordinasi oleh SATLAK PB.
- d) Membentuk sistem komunikasi tanda bahaya dari gunungapi secara efektif dan cepat. Misalnya sirine, kentongan, HT dan sebagainya.



- e) Membentuk dan melatih kelompok masyarakat Satuan Penanggulangan Bencana di Tingkat RW/RT, sehingga koordinasi dengan SATLAK PB lebih mudah.
- f) Melakukan pembelajaran kepada siswa didik di Kawasan Rawan Bencana yang berkaitan dengan mitigasi bencana alam termasuk letusan Gunung Merapi.
- g) Pembuatan bangunan Sabo di sungai yang berhulu dari Gunungapi Merapi. Langkah ini untuk mengantisipasi mengalirnya guguran lava dan lahar panas atau lahar dingin.
- h) Pembuatan jalur transportasi untuk penyelamatan bagi masyarakat yang berada di KRB.
- i) Pembuatan bangunan pengendali sedimen di sungai yang berhulu di Gunung Merapi.
- j) Pembuatan jalan kendaraan bagi penambang (acces road), sehingga para penambang tidak menambang pada kawasan yang berbahaya.
- k) Pembuatan bunker pelindung sementara dari aktivitas letusan gunung api bagi kawasan yang sangat diperlukan.

7.7.2. Tahap Saat Terjadi Bencana

- a) Melakukan evakuasi korban.
- b) Pendirian posko pengamanan dan bantuan.
- c) Pencarian dan penemuan korban.
- d) Pendirian barak-barak pengungsi dan dapur umum.
- e) Pemberian makanan, minuman dan obat-obatan.
- f) Penyaluran bantuan dari para donatur.

7.7.3. Tahap Sesudah Terjadi Bencana

- a) Memukimkan kembali para korban di tempat yang lebih aman. Bagi masyarakat yang tinggal di KRB I (dapat terkena secara langsung erupsi Gunung Merapi) diusahakan oleh pemerintah untuk dapat dilakukan relokasi tempat permukiman.
- b) Pembinaan mental bagi korban yang mengalami trauma akibat bencana.



- c) Pembangunan kembali infrastuktur maupun fasilitas sosial ekonomi yang rusak akibat bencana seperti : jalan, jembatan, sekolahan, pasar dan sebagainya.

7.8. KUALITAS UDARA

Untuk mengurangi tingkat pencemaran udara, maka rekomendasi yang ditawarkan adalah:

7.8.1. Program Jangka Pendek dan Menengah

- a) Pelaksanaan persyaratan layak jalan bagi kendaraan bermesin yang dikaitkan dengan sistem pembuangan asap mesin seperti yang diatur dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.Kep – 35/MENLH/10/1993.
- b) Melakukan penanaman vegetasi melalui program Hutan Kota yang dapat berfungsi sebagai pengikat SO_2 , CO , CO_2 di tempat-tempat yang padat kendaraan dan jalur transportasi.
- c) Melakukan pemantauan kualitas udara secara berkala sehingga dapat diketahui perkembangannya.
- d) Melakukan penerapan produksi bersih bagi perusahaan.
- e) Mewajibkan pemasangan alat penyaring debu (pada cerobong industri).
- f) Melakukan kampanye hemat energi BBM dan penggunaan energi alternatif kepada masyarakat.
- g). Pengelolaan sampah dan limbah peternakan dengan dibuat biogas.
- h). Pengelolaan limbah B3 sesuai prosedur yang ada.

Untuk mengurangi kebisingan maka dilakukan dengan :

- a) Melakukan penanaman vegetasi yang dapat berguna sebagai pelindung (*buffer*).
- b) Mensyaratkan batas minimal kebisingan pada kendaraan bermotor pribadi atau umum.
- c) melakukan pemantauan secara periodik, sehingga dapat diketahui perkembangan nilai kebisingan.



7.8.2. Jangka Panjang

Melakukan upaya pengendalian pencemaran udara dengan kegiatan :

- a) Melakukan Rencana Aksi dengan melibatkan semua dinas atau instansi serta peraihan dana melalui Mekanisme Pembangunan Bersih (CDM).
- b) Melakukan pengendalian pencemaran dari sumber bergerak dengan kegiatan (penggunaan bahan bakar yang ramah lingkungan, penggunaan teknologi kendaraan yang ramah lingkungan, penerapan sistem pemeriksaan emisi gas buang secara cepat, penerapan transportasi yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan),
- c) Pengembangan bahan bakar bersih dan bahan bakar alternatif (biodisel).

7.9. KESEHATAN MASYARAKAT

Untuk mengurangi dan melemahkan virus flu burung, sehingga tidak menyebabkan kematian pada burung/ unggas dan manusia, maka langkah yang ditetapkan oleh Departemen Pertanian antara lain: melaksanakan biosekuriti, depopulasi, vaksinasi, mengendalikan lalu lintas ternak unggas, survillans dan penelusuran, pengisian kembali (restocking), pemusnahan secara menyeluruh bagi unggas yang baru tertular, monitoring, evaluasi dan public awareness. Adapun rekomendasi yang diusulkan untuk dapat dilakukan di Kabupaten Boyolali adalah :

7.9.1. Tindakan pada pembawa virus (unggas/ burung)

- a) Melakukan vaksinasi pada unggas/ burung.
- b) Menjaga kebersihan kandang atau lingkungan unggas/ burung.
- c) Melakukan pemusnahan bagi unggas/ burung yang sudah mati dan yang positif telah terjangkit virus tersebut.
- d) Menjauhkan kandang dari permukiman penduduk.
- e) Melakukan pengolahan sampai matang daging unggas/ burung sebelum dimakan manusia.



7.9.2. Tindakan pada manusia

- a) Melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang penyakit flu burung.
- b) Manusia yang akan kontak langsung dengan unggas/ burung harus menggunakan pengaman (masker, sarung tangan dan alas kaki).
- c) Mencuci tangan dan anggota tubuh yang lain setelah kontak dengan unggas/ burung.
- d) Melakukan pengobatan ke Puskesmas/ Rumah Sakit bagi masyarakat yang menderita gejala flu burung.
- e) Membudayakan hidup bersih dan sehat.

7.10. PENGANGGURAN

Langkah-langkah yang diperlukan dalam upaya mengurangi pengangguran adalah :

- 1) Memberikan dukungan bagi kebijakan penanaman modal di daerah terutama yang dapat menyerap tenaga kerja.
- 2) Peningkatan keterampilan tenaga kerja dan mengembangkan usaha di daerah melalui pembangunan industri termasuk agroindustri yang bertumpu pada potensi dan kemampuan sumberdaya manusia setempat.
- 3) Pemerintah daerah dapat mengembangkan kerjasama dengan pihak ketiga dan pemerintah daerah lainnya (propinsi/ kabupaten/ kota) dalam rangka peningkatan kualitas sumberdaya manusia dan pemupukan modal usaha di Kabupaten Boyolali agar dapat lebih meningkatkan keterampilan dan siap memasuki lapangan kerja modern dan sektor jasa.
- 4) Pemerintah daerah bersama kalangan dunia usaha dan perguruan tinggi/ konsultan dapat menggali potensi, produk unggulan dan andalan daerah agar dapat dikembangkan menjadi “lokomotif perekonomian” setempat dengan melakukan komunikasi pemasaran (marketing communication) untuk menarik investor asing/ domestik.
- 5) Perlunya peningkatan pelayanan publik yang adil, cepat dan sederhana dalam rangka perijinan usaha serta pengembangan asosiasi pengusaha dan kamar dagang daerah dalam rangka menumbuhkan wiraswasta-wiraswasta baru di daerah. Fasilitas oleh pemerintah daerah dapat



dengan menyediakan data kebutuhan investasi dan pelayanan perijinan secara terpadu.

- 6) Mendorong tersedianya informasi pasar kerja dan terbentuknya bursa kerja.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2001. *Harmonisasi Tata Ruang, Sumber Daya Alam dan Penggunaan Lahan*. Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup
- _____. 2003. *Status Lingkungan Hidup Indonesia 2002*, Jakarta : KLH.
- _____. 2004. *Status Lingkungan Hidup Indonesia 2003*. Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup.
- Asisten Deputi Urusan Data dan Informasi Lingkungan Deputi Bidang Pembinaan Sarana Teknis dan Peningkatan Kapasitas Kementerian Negara Lingkungan Hidup. 2007. *Pedoman Umum Penyusunan Laporan dan Kumpulan Data Status Lingkungan Hidup Daerah Provinsi dan Kabupaten / Kota tahun 2007*. Jakarta : Kementerian Negara Lingkungan Hidup.
- Badan Pusat Statistik. 2007. *Kabupaten Boyolali dalam Angka Tahun 2006*. Boyolali : BPS.
- Harry Christady Hardiyatmo. 2006. *Penanganan Tanah Longsor dan Erosi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Jana T. Anggadireja, et-al. 2004. *Peran Teknologi dalam Pengelolaan Sumberdaya Air dan Mitigasi Bencana di Indonesia*. April 2004. Jakarta : Kedeputian Bidang Teknologi Pengembangan Sumberdaya Alam – BPPT
- Kantor Pengendalian Dampak Lingkungan Pemerintah Kabupaten Boyolali. 2006. *Status Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Boyolali Tahun 2005. Laporan*. Boyolali : Kantor Pengendalian Dampak Lingkungan Pemerintah Kabupaten Boyolali.
- Pemerintah Kabupaten Boyolali. 2004. *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Boyolali Tahun 2004-2014. Laporan*. Boyolali : Pemerintah Kabupaten Boyolali.
- Saifuddin Sarief. 1985. *Konservasi Tanah dan Air*. Bandung: Pustaka Buana.
- Sitanala Arsyad. 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: Penerbit IPB.
- Sutardi. 2003. *Permasalahan Sumberdaya Air, Sutardi*, Jakarta : Ditjen Sumberdaya Air – Dep. Kimpraswil.