

## **TUGAS AKHIR**

# **STUDI PEMANFAATAN SUMBER AIR BAWAH TANAH DI DAERAH GUNUNG KIDUL DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**



Oleh :

1. Fadillah Sabri (90 310 091)
2. Syarif Hidayatullah (89 310 031)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
1999**

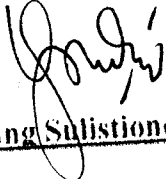
**TUGAS AKHIR**  
**STUDI PEMANFAATAN SUMBER AIR BAWAH TANAH**  
**DI DAERAH GUNUNG KIDUL**  
**DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Oleh :


Nama : Fadillah Sabri  
No. Mhs : 90 310 091  
Nama : Syarif Hidayatullah  
No. Mhs : 89 310 031

Telah diperiksa dan disetujui

Pembimbing I

  
Ir. Bambang Sulistiono, MSCE  
Tanggal : 01-09-1999.

Pembimbing II

  
Ir. H. Munadhir, MS  
Tanggal :

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb,

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWTatas segala rahmat dan ridho-Nya, maka penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Studi Pemanfaatan Sumber Air Bawah Tanah di Daerah Kabupaten Gunungkidul”, yang merupakan syarat memperoleh derajat sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Kesulitan dalam mendapatkan data primer dan pengolahannya salah satu bentuk kendala yang penyusun hadapi disamping kendala yang lain seperti kurangnya dana dan fasilitas pendukung lainnya. Namun, berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak baik yang berupa bantuan materi maupun sumbangan pemikiran akhirnya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Untuk itu penyusun banyak mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah turut membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Ucapan terimakasih yang tak terhingga penyusun haturkan kepada yang terhormat.

1. Bapak Ir. Widodo, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta,
2. Bapak Ir. H. Tadjudin.BMA, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta,

3. Bapak Ir. Bambang Sulistiono, MSCE, selaku Dosen Pembimbing I,
4. Bapak Ir. H. Munadhir, MS, selaku Dosen Pembimbing II,
5. Kepala dan seluruh staf SOSPOL Propinsi D.I. Yogyakarta,
6. Kepala dan seluruh staf P2AB Propinsi D.I. Yogyakarta,
7. Kepala dan seluruh staf SOSPOL, BAPEDA, Biro Statistik Kabupaten Daerah Tingkat II Gunungkidul,
8. Kedua orang tua dan semua saudara penyusun yang telah memberikan dorongan dan restu selama menempu studi.

Akhirnya, dengan segala keterbatasan dan kekurangan yang ada penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala saran dan kritik yang konstruktif sangat diharapkan guna mendapatkan hasil yang lebih baik. Semoga Allah SWT mengampuni segala kekhilafan dan memberkati segala amal sholeh kita, Amin.

Wassalamu'alaikum Wr.WB.

Yogyakarta, Juli 1999

Hormat Kami,

Penyusun

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
MOTTO .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
BAB I                   PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Studi .....	3
1.4. Batasan Studi .....	3
1.5. Metodologi Penelitian .....	4
BAB II                 GAMBARAN UMUM DAERAH STUDI	
2.1. Umum .....	6
2.2. Topografi Wilayah .....	6
2.3. Klimatologi .....	7
2.3.1. Temperatur .....	7
2.3.2. Hujan .....	7
2.4. Aliran Permukaan .....	8
2.5. Daerah Studi .....	8
2.6. Aspek Sosial Ekonomi Dan Budaya .....	8
2.6.1. Kependudukan .....	8

	2.6.2. Mata Pencarian Penduduk .....	11
	2.7. Penggunaan Lahan .....	11
	2.8. Sarana Dan Prasarana Kota .....	11
	2.8.1. Air Bersih .....	12
	2.8.2. Jalan .....	13
	2.8.3. Drainasi .....	13
	2.8.4. Sanitasi .....	14
	2.9. Rencana Induk Kota .....	14
BAB III	POTENSI SUMBER AIR BAKU	
	3.1. Air Permukaan .....	16
	3.2. Air Bawah Permukaan .....	17
	3.3. Kualitas Air .....	21
BAB IV	KEBUTUHAN AIR HARIAN RATA-RATA	
	4.1. Umum .....	24
	4.2. Kebutuhan Air Harian Rata-Rata di Daerah Studi. 26	
	4.2.1. Cara Perhitungan Kebutuhan Air Rata- Rata di Daerah Studi .....	27
	4.2.2. Cara Perhitungan Varians dan Deviasi Standar Kebutuhan Air .....	38
BAB V	ANALISIS KEBUTUHAN AIR BAKU	
	5.1. Umum .....	45
	5.2. Kebutuhan Air Untuk Rumah Tangga (Domestik).45	
	5.3. Kebutuhan Air Untuk Pelayanan Umum (Non Domestik) .....	48
	5.4. Kebutuhan Air Untuk Industri .....	48
	5.5. Kebutuhan Air Untuk Mengganti Kehilangan ...	49
	5.6. Total Kebutuhan Air Baku .....	49
BAB VI	TAHAPAN PELAYANAN	
	6.1. Perbandingan Ketersediaan dan Kebutuhan .....	63

	6.2. Kondisi Nyata (Rul) .....	64
	6.3. Pemecahan Masalah .....	65
	6.3.1. Jangka Pendek .....	66
	6.3.2. Jangka Panjang .....	66
	6.4. Tahapan Pelayanan .....	67
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	
	7.1. Kesimpulan .....	74
	7.2. Saran .....	74
	DAFTAR PUSTAKA .....	76
	LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2-1	Jumlah Penduduk dan Tingkat Pertumbuhan di Wilayah Gunung Kidul Tahun 1993 – 1997 .....	9
Tabel 2-2	Penggunaan Lahan di Wilayah Kabupaten Gunung Kidul .....	11
Tabel 2-3	Jumlah Penduduk Daerah Penelitian Yang Melayani Sistem Penyuluhan Air Bersih (SPAB) .....	12
Tabel 2-4	Status dan Kondisi Jalan di Wilayah Gunung Kidul 1997 .....	13
Tabel 3-1	Data Curah Hujan di Kabupaten Gunung Kidul perkecamatan tahun 1997 .....	17
Tabel 3-2	Sumber Air Di Kabupaten Gunung Kidul .....	18
Tabel 3-3	Nama dan Debit Sumber Air Baku di Daerah Studi .....	20
Tabel 3-4	Kualitas Air Di Kabupaten Gunung Kidul .....	22
Tabel 4-1	Hasil Observasi Kebutuhan Air Baku .....	28
Tabel 4-2	Distribusi Frekuensi Kebutuhan Air Baku Perkapita di Daerah Studi .....	34
Tabel 4-3	Distribusi Frekuensi Hasil Observasi Kebutuhan Air Baku Perkapita di daerah Studi .....	35
Tabel 4-4	Cara Menghitung Rata-Rata Hitung Distribusi Kebutuhan Air Harian Perkapita di Daerah Studi .....	37
Tabel 4-5	Cara Menghitung Rata-Rata Varians dan Deviasi Standar Kebutuhan Air Harian Rata-Rata di Daerah Studi .....	39
Tabel 5-1	Kebutuhan Air Setiap Orang Perhari Berdasarkan Kelas .....	46
Tabel 5-2	Prediksi Jumlah Penduduk di Daerah Studi Tahun 2007 .....	50
Tabel 5-3	Kebutuhan Air Domestik di Wilayah Gunung Kidul .....	52
Tabel 5-4	Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik di Daerah Studi .....	54
Tabel 5-5	Kebutuhan Air Untuk Industri di Daerah Studi .....	56
Tabel 5-6	Kebutuhan Air Untuk Pengganti Kehilangan .....	58



Tabel 5-7	Jumlah Total Kebutuhan Air Baku di daerah Studi Hingga Tahun 2007 .....	50
Tabel 5-8	Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik di Daerah Studi Berdasarkan Cara Pelayanan .....	62
Tabel 5-9	Rekapitulasi Total Kebutuhan Air Baku di Daerah Studi Hingga Tahun 2007 .....	62
Tabel 6-1	Perbandingan Antara Ketersediaan dan Kebutuhan Air Baku	63
Tabel 6-2	Tahapan Pelayanan Kebutuhan Air Baku di Daerah Studi yang Direncanakan Hingga Tahun 2007 .....	72

## DAFTAR GAMBAR

**Gambar 1.** Lokasi Penelitian.

**Gambar 2.** Skema Aliran Air Bawah Tanah di Dataran Wonosari dan Pegunungan  
Sribu.

**Gambar 3.** Gua-gua Yang Terdapat Pada Daerah Pegunungan Sribu.

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Skema Aliran Air pada Sumber Air Gua Bribin.
2. Kartu Peserta Tugas Akhir.
3. Surat Keterangan Bimbingan Tugas Akhir
4. Surat Keterangan Izin Penelitian dari P2AB D.I. Yogyakarta.
5. Surat Keterangan Izin Penelitian dari BAPPEDA D.I. Yogyakarta.
6. Daftar Pertanyaan.

## MOTTO

- *Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka."* (Q.S. 3:190-191)
- *Maka terangkanlah kepadaku tentang air yang kamu minum. Kamukah yang memurukannya dari langit ataukah kami yang menurunkan? Kalau Kami kehendaki niscaya Kami jadikan dia asin, maka mengapakah kamu tidak bersyukur?* (Q.S. 56:68-70)

## ABSTRAK

Sumber air berupa sungai bawah tanah yang terdapat di Kabupaten Gunungkidul bagian Selatan seperti Gua Bribin, Seropan, Ngobaran dan lainnya, ternyata memiliki debit air yang cukup besar berkisar antara 1000 lpd hingga 1450 lpd. Namun ironisnya kekurangan air masih sering terjadi. Untuk memanfaatkan sumber-sumber tersebut agar terpenuhinya kebutuhan air baku di daerah studi perlu diadakan sebuah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis besar kebutuhan air harian rata-rata setiap orang (lpoph) sehingga dapat diketahui (mempridiksi) besar kebutuhan total air baku di daerah studi untuk jangka waktu tertentu.

Penelitian dilaksanakan dengan cara melakukan survei langsung di lima kecamatan yakni Kecamatan Panggang, Paliyan, Saptosari, Tepus dan Rongkop. Data yang dipergunakan berupa data primer dan sekunder. Pengambilan sampel untuk data primer dilakukan dengan metode sampling acak sederhana ( Simple Random Sampling ) sedangkan pemilihan lokasi dengan pemilihan secara sengaja (Purposive Sampling).

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis diketahui kebutuhan air harian rata-rata masyarakat di daerah studi berkisar 51 lpoph. Hasil analisis menunjukkan tiga faktor yang paling dominan mempengaruhi kecilnya kebutuhan air harian rata-rata di daerah studi yaitu : *faktor ekonomi, faktor sosial budaya masyarakat dan faktor topografi wilayah (letak dan keadaan alam)*. Kebutuhan total air baku di daerah studi hingga tahun 2007 dari hasil analisis diperkirakan sebesar 258,16 lpd.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang sangat mendukung kehidupan manusia, dengan banyak kegunaan seperti untuk pertanian, perkebunan, perikanan, pembangkit tenaga listrik, industri, dan keperluan hidup sehari-hari. Sumber air dapat berupa sumur dangkal, air sungai, air hujan, air danau, mata air dan mata air.

Persoalan yang sering dihadapi Kabupaten Gunungkidul adalah masalah kekurangan air, terutama daerah Gunungkidul bagian Selatan, yakni Zone Pegunungan Sewu dengan ketinggian 100-300 m di atas permukaan air laut yang meliputi : Kecamatan Tepus, Panggang, Paliyan, Saptosari, Rongkop, Semanu bagian Selatan dan Ponjong bagian Selatan. Keadaan topografi daerah tersebut adalah berbukit karang kapur serta banyak telaga/tandon alam. Tidak terdapat sungai di atas tanah, tetapi banyak ditemukan sungai di bawah tanah.

Kebutuhan akan sumber air yang baik dan mudah untuk dijangkau adalah dambaan semua penduduk daerah Gunungkidul bagian Selatan. Selama ini kebanyakan penduduk memanfaatkan telaga/tandon alam sebagai sumber kebutuhan air yang untuk mendapatkannya mereka terlebih dahulu harus berjalan kaki cukup jauh. Untuk kebutuhan air minum dan memasak mereka hanya mengandalkan sumur-sumur gali yang di musim kemarau sering kering, atau membeli air dari PDAM dengan menggunakan tangki-tangki air berkapasitas 5000 l/tangki dengan harga

bervariasi tergantung jauh dekatnya lokasi. Telaga-telaga yang dijadikan sumber air bagi penduduk itupun masih diragukan kualitasnya. Kondisi seperti di atas hampir merata dialami oleh penduduk Gunungkidul bagian Selatan, yaitu Kecamatan Tepus, Panggang, Palian, Saptosari, dan Rongkop. Untuk menanggulangi kekurangan air tersebut, saat ini telah dibangun 4 sub sistem penyediaan air bersih dengan memanfaatkan sumber air bawah tanah Bribin, Ngobaran, Duren, dan Seropan. Akan tetapi baru sebagian kecil saja dari sumber tersebut yang termanfaatkan, yakni berkisar antara 20 - 90 lpd (liter per detik), dan hanya melayani sebagian kecil penduduk di lima kecamatan wilayah Gunungkidul bagian Selatan tersebut.

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Dinas Pekerjaan Umum wilayah DIY, bagian penyediaan air baku, sumber-sumber air yang berupa sungai bawah tanah yang terdapat di daerah zone Pegunungan Sewu tersebut memiliki debit air berkisar antara 1000 sampai 1450 lpd ( liter per detik ) di saat musim kemarau. Oleh karena itu, perlu diadakan studi untuk mengupayakan penggunaan yang lebih besar atas sumber air bawah tanah tersebut, sehingga kebutuhan air baku bagi penduduk di daerah Pegunungan Sewu dapat terpenuhi dengan baik.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang dihadapi di daerah studi adalah sebagai berikut :

1. Faktor apa saja yang menjadi penyebab utama terjadinya kekurangan air di daerah studi.

2. Seberapa besar kebutuhan air harian rata-rata per kaput di daerah studi.
3. Seberapa besar kebutuhan total air baku di daerah studi hingga tahun 2007.
4. Sejauh mana tingkat pelayanan kebutuhan air baku yang diprediksi hingga tahun 2007.

### **1.3. Tujuan Studi**

Dari rumusan masalah di atas dapat diidentifikasi empat tujuan utama dari studi ini yaitu :

1. Mengidentifikasi penyebab sering terjadinya kekurangan air di daerah studi.
2. Menghitung seberapa besar kebutuhan air harian rata-rata per kapita di daerah studi.
3. Menganalisis seberapa besar kebutuhan total air baku hingga tahun 2007.
4. Membuat tahapan tingkat pelayanan kebutuhan air yang akan dilakukan hingga tahun 2007.

### **1.4. Batasan Studi**

Air baku ("*Raw Water*") adalah air yang dipergunakan sebagai bahan baku sebelum digunakan untuk kepentingan-kepentingan tertentu selain irigasi, yaitu:

1. Kebutuhan air untuk rumah tangga (Domestik)
2. Kebutuhan air untuk pelayanan umum
3. Kepentingan air untuk kepentingan industri



#### 4. Kebutuhan air untuk mengganti air yang hilang

Ketersediaan air baku dapat dibedakan menjadi dua bentuk yaitu akumulasi permukaan dan akumulasi bawah tanah. Bentuk akumulasi air permukaan : air hujan, air sungai, danau, rawa, mata air, serta air laut, sedangkan yang termasuk akumulasi air bawah tanah adalah air tanah, baik air tanah dalam maupun air tanah dangkal. Oleh karena itu studi ini hanya terbatas pada :

1. Perhitungan kebutuhan air baku bagi seluruh penduduk daerah studi yakni Kecamatan Tepus, Panggang, Paliyan, Saptosari, dan Rongkop untuk jangka waktu 10 tahun kedepan, yakni tahun 2007
2. Dalam perhitungan air baku ini, debit pelayanan yang digunakan bervariasi secara bertahap.

#### 1.5. Metodologi Penelitian

Lokasi penelitian ditetapkan di lima kecamatan Kabupaten Gunungkidul Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Lima kecamatan tersebut adalah Saptosari, Paliyan, Panggang, Rongkop dan Tepus.

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode sampling acak sederhana (*simple random sampling*) (Nazir,1988). Data primer untuk penelitian diperoleh melalui wawancara pada tiap rumah tangga dengan menggunakan kuesioner. Agar data yang diperoleh sesuai dengan tujuan dan tetap memperhatikan kendala (waktu, tenaga dan biaya), maka jumlah unit elementer yang dijadikan sampel adalah 30

rumahtangga tiap klasifikasi kecamatan, sehingga ada 150 unit rumahtangga yang dijadikan responden.

Sesuai dengan permasalahan utama penelitian, maka analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian. *Pertama* analisis data yang digunakan untuk menghitung kebutuhan air per kapita adalah dengan metoda parameter statistik, seperti rata-rata, varians, median dan koefisien kemencengan (*skewness coefficient*) (Soewarno, 1995). *Kedua*, metode persamaan yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan total air baku adalah dengan metode persamaan linier, sedangkan untuk menghitung jumlah penduduk pada tahun rencana digunakan metode geometrik estimet. *Ketiga*, untuk menghitung tahapan pelayanan kebutuhan air baku hingga tahun 2007 digunakan metode deskriptif melalui analisis jangka pendek dan jangka panjang.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM DAERAH STUDI

#### 2.1. Umum

Kabupaten Gunungkidul merupakan salah satu Daerah Tingkat II dari Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, yang terletak di sisi Timur - Tenggara Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, dengan batas - batas wilayah sebagai berikut : Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Dati II Klaten dan Kabupaten Dati II Sukoharjo ( Propinsi Dati I Jawa Tengah ), Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Dati II Wonogiri ( Propinsi Dati I Jawa Tengah ), sebelah Selatan berbatasan dengan Samudera Indonesia, dan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Dati II Bantul dan Kabupaten Dati II Sleman ( Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta ).

Secara Geografis, wilayah Kabupaten daerah Tingkat II Gunungkidul berada antara 110°21' - 110°50' Bujur Timur, dan 7°46' - 8°09' Lintang Selatan, dengan luas wilayah 1.485,36 Km<sup>2</sup> atau 46,62 % dari luas wilayah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

#### 2.2. Topografi Wilayah

Wilayah Kabupaten Gunungkidul terbagi menjadi tiga bagian yang membujur dari barat ke timur sebagai berikut :

a. **Dataran Tinggi Bagian Utara disebut Zona Batur Agung**

Ketinggian daerah antara 200 - 700 m di atas permukaan laut, terdiri atas Kecamatan Patuk, Nglipar, Ngawen, Semin, dan Ponjong bagian Utara.

b. **Dataran Tinggi bagian tengah disebut Zona Ledoksari**

Ketinggian daerah antara 150 - 200 m di atas permukaan laut, terdiri atas Kecamatan Playen, Wonosari, Karangmojo, Ponjong bagian tengah dan Semanu.

c. **Dataran Tinggi bagian Selatan disebut Zona Gunung Seribu**

Ketinggian daerah antara 100 - 300 m di atas permukaan air laut, terdiri atas Kecamatan Panggang, Paliyan, Tepus, Rongkop, Semanu bagian Selatan dan Ponjong bagian Selatan.

### **2.3. Klimatologi**

#### **2.3.1. Temperatur**

Kabupaten Daerah Tingkat II Gunungkidul secara umum termasuk daerah beriklim tropis dengan temperatur yang bervariasi antara 17,2° C sampai 34° C.

#### **2.3.2. Hujan**

Wilayah studi mempunyai karakteristik daerah tropis dengan dua musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Musim penghujan berlangsung dari bulan Nopember hingga bulan April, yang dipengaruhi oleh angin muson barat laut yang basah. Curah hujan tertinggi berlangsung dari bulan Desember hingga Februari. Musim kemarau berlangsung dari bulan Mei hingga Bulan Oktober yang dipengaruhi angin muson tenggara yang kering. Berdasarkan Buku Gunungkidul Dalam Angka

Tahun 1997, curah hujan rata - rata di Kabupaten Dati II Gunungkidul adalah 1.930,69 mm/th dengan rata - rata hari hujan 91,8 hari/tahun.

#### **2.4. Aliran Permukaan**

Daerah Dati II Gunungkidul dialiri oleh tiga buah sungai utama yaitu Sungai Kepek, Sungai Besole dan Sungai Bonsari, yang semuanya mengalir dari arah Timur ke Barat daya melewati kota. Meskipun ke 3 ( tiga ) sungai tersebut bersifat abadi, namun debit-debit alirannya mempunyai fluktuasi yang cukup besar. Akibat kondisi geologinya ( jenis batuan *porens* ), sungai-sungai tersebut umumnya menghilang di gua batu gamping.

#### **2.5. Daerah Studi**

Daerah studi pemanfaatan sumber air bawah tanah pada jaringan distribusi sistem Penyediaan Air Bersih Bribin dan Ngobaran adalah di Kabupaten Dati II Gunungkidul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, meliputi lima kecamatan yaitu Kecamatan Rongkop, Palian, Tepus, Saptosari, dan Panggang dengan batas - batas pada Gambar 1.

#### **2.6. Aspek Sosial Ekonomi dan Budaya**

##### **2.6.1. Kependudukan**

Jumlah penduduk rata - rata di daerah studi dari tahun 1993 sampai dengan tahun 1997 adalah 235362,5 jiwa, dengan tingkat pertumbuhan rata - rata 0,4 %



pertahun. Untuk lebih jelasnya data kependudukan di daerah studi tersebut dapat dilihat dalam tabel 2-1.

**Tabel 2-1 Jumlah Penduduk dan Tingkat Pertumbuhan di Wilayah Gunungkidul Tahun 1993-1997**

No.	Kecamatan/Desa	Jumlah Penduduk (Jiwa)					Pertumbuhan Penduduk Rata-Rata (%)
		1993	1994	1995	1996	1997	
I.	<b>KEC. SAPTOSARI</b>						
	1. Krambil Sawit	5108	5108	5116	5089	5144	0.7041
	2. Kanigoro	5720	5720	5720	5746	5573	-0.6459
	3. Planjan	5997	6069	6171	6224	6243	0.8012
	4. Monggol	4628	4660	4710	4742	4810	0.7728
	5. Kepek	5618	5685	5784	5829	5956	1.3092
	6. Ngloro	2914	2953	2969	2992	3037	0.8274
	7. Jetis	4588	4586	4603	4604	4660	0.3125
	<b>Jumlah</b>	<b>34573</b>	<b>34781</b>	<b>35073</b>	<b>35226</b>	<b>35423</b>	-
II.	<b>KEC. PALIYAN</b>						
	1. Karangduwet	6582	6616	6611	6666	6800	0.6551
	2. Karangasem	6526	6539	6558	6589	6556	0.0916
	3. Mulusan	4499	4520	4558	4592	4597	0.4305
	4. Giring	3020	3031	3047	3059	3029	0.0593
	5. Sodo	4172	4231	4300	4320	4398	1.0550
	6. Pampang	2542	2521	2537	2540	2597	0.4318
	7. Grogol	2677	2683	2687	2681	2676	-0.0075
	<b>Jumlah</b>	<b>30018</b>	<b>30141</b>	<b>30298</b>	<b>30447</b>	<b>30653</b>	-

Lanjutan Tabel 2-1....

No.	Kecamatan/Desa	Jumlah Penduduk (Jiwa)					Pertumbuhan Penduduk RataRata(%)
		1993	1994	1995	1996	1997	
III.	<b>KEC. PANGGANG</b>						
	1. Girijati	2191	2196	2196	2203	2016	-1,4703
	2. Giriasih	1621	1623	1618	1619	1619	-0,0247
	3. Giricahyo	4193	4203	4220	4270	4303	0,3191
	4. Giripurwo	8735	8844	8946	9020	9077	0,7669
	5. Giritirto	3917	3948	3961	3993	4015	0,4941
	6. Giriharjo	3307	3364	3394	3418	3436	0,7625
	7. Giriwungu	2448	2447	2466	2483	2492	0,3367
	8. Girimeyo	5108	5108	5109	5319	5369	0,0100
	9. Girikerto	3776	3768	3807	3807	3815	0,2056
	10. Girisekar	7121	7130	7141	7154	7171	0,1456
	11. Girisuko	5394	5378	5304	5336	5266	-0,4798
	<b>Jumlah</b>	<b>47811</b>	<b>48009</b>	<b>48162</b>	<b>48622</b>	<b>48581</b>	-
IV.	<b>KEC. RONGKOP</b>						
	1. Balong	3954	3987	4023	4094	4192	1,1253
	2. Jepitu	3880	4130	4186	4238	4271	1,9831
	3. Karangawen	1621	1652	1675	1678	1721	1,1980
	4. Tileng	4461	4692	4509	4508	4537	1,3347
	5. Pucung	3544	3565	3614	3625	3676	0,1324
	6. Songbanyu	3893	3914	3914	3914	3905	0,0614
	7. Melikan	3457	3649	3489	3504	3432	-0,1426
	8. Jerukwudel	1910	1914	1912	1908	1920	0,1044
	9. Nglindur	2556	2565	2618	2651	2674	0,9032
	10. Bohol	1437	2443	1463	1475	1490	0,7252
	11. Pringombo	3802	3889	3892	3910	3927	0,2308
	12. Botodayakan	5242	5274	5333	5363	5387	0,5451
	13. Petir	3902	3823	3873	3870	3917	0,0775
	14. Karangwuni	3685	3704	3718	3725	3755	0,0377
	15. Pucunganom	4322	4333	4363	4382	4420	0,4491
	16. Semugih	4679	4687	4732	4737	4734	0,2714
	<b>Jumlah</b>	<b>56345</b>	<b>57221</b>	<b>57313</b>	<b>57582</b>	<b>57967</b>	-
V.	<b>KEC. TEPUS</b>						
	1. Kemiri	4712	4738	4639	4676	5420	0,0341
	2. Kemadang	5968	6013	6173	6188	6213	0,8018
	3. Banjarejo	5917	5994	6030	5997	6038	0,4137
	4. Ngestiharjo	5517	5562	5610	5660	5616	0,3540
	5. Sidoharjo	6100	6093	6049	6098	6011	-0,2932
	6. Tepus	8600	8724	9405	9400	9483	1,9359
	7. Purwodadi	8017	8072	7879	7953	8049	0,0783
	8. Giripanggung	6823	6879	6884	6965	6986	0,4719
	9. Sumberwungu	6729	6771	6849	6907	6930	0,6445
	10. Hargasari	5377	5351	5194	5202	5231	0,5539
	<b>Jumlah</b>	<b>63760</b>	<b>64197</b>	<b>64712</b>	<b>65046</b>	<b>65277</b>	-
	<b>Jml. Pend. Rata-rata</b>	<b>235363</b>					<b>0,4</b>

Sumber : Kecamatan dalam Angka Gunung Kidul 1993-1997



### 2.6.2. Mata Pencarian Penduduk

Berdasarkan Buku Rencana Detail Tata Ruang Kota untuk masing - masing kota, mata pencarian penduduk di daerah perencanaan tersebut didominasi oleh sektor agraris.

### 2.7. Penggunaan Lahan

Luas Kabupaten Dati II Gunungkidul 148.536 Ha ( 1.485,36 Km ) , yang secara tata guna tanah, dapat dilihat dalam Tabel 2-2.

**Tabel 2 - 2 Penggunaan Lahan di Wilayah Kabupaten Gunungkidul Th. 1997**

No	Nama Lahan	Luas lahan (Ha)	Persentase (%)
1.	Tanah Pekarangan	24.506	16,50 %
2.	Tanah Sewa	8.067	5,43 %
3.	Tanah Tegak	82.040	55,23 %
4.	Tanah Hutan :		
	Hutan Rakyat	11.971	8,06 %
	Hutan Negara	13 212	8,89 %
5.	Tanah Pekerbunan	55	0,04 %
6.	Kolam/Tebat/Empang	59	0,04 %
7.	Lain-lain	8.626	5,81 %

*Sumber : Gunungkidul Dalam Angka 1997.*

Luas sebesar itu merupakan 46,63 % dari luas wilayah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

## 2.8. Sarana dan Prasarana Kota

### 2.8.1. Air Bersih

Sistem Penyediaan Air Bersih ( SPAB ) yang ada di daerah studi meliputi sistem perpipaan yang dikelola oleh PDAM dan sistem non perpipaan / individual yang dikelola oleh masyarakat / rumah tangga sendiri. Sarana yang digunakan dalam sistem penyediaan air bersih non perpipaan umumnya adalah sumur pompa, sumur perigi, sungai/telaga, mata air dan penampungan air hujan. Sistem penyediaan air bersih perpipaan di daerah penelitian hanya melayani 6.933 jiwa atau 23,91 % dari jumlah penduduk daerah penelitian seperti terlihat pada Tabel 2-3.

**Tabel 2-3 Jumlah Penduduk Daerah Penelitian yang Terlayani Sistem Penyuluhan Air Bersih (SPAB)**

No	Daerah Penelitian	Jumlah Penduduk	Jumlah Penduduk Terlayani	Persentase (%)
1	Kec. Paliyan	30,653	2,700	8,808
2	Kec. Saptosari	35,423	11,213	31,655
3	Kec. Panggang	48,581	0	0,000
4	Kec. Rongkop	57,967	20,050	34,589
5	Kec. Tepus	65,277	22,970	35,189
<b>Jumlah Total</b>		<b>237,901</b>	<b>56,933</b>	<b>23,931</b>

*Sumber : Instansi Sistem Penyuluhan Air Bersih (SPAB) Gunungkidul, 1998.*

### 2.8.2. Jalan

Jaringan jalan yang ada di Wilayah Kabupaten Dati II Gunungkidul dalam Angka Tahun 1997 status jaringan jalan di Wilayah Kabupaten Dati II Gunungkidul dibedakan berdasarkan status dan kondisi jalan, seperti yang terlihat dalam Tabel 2-4.

**Tabel 2- 4 Status dan Kondisi Jalan di Wilayah Gunungkidul Tahun 1997.**

No.	Uraian	Panjang (Km)
	Status dan Kondisi Jalan	
1.	Jalan Desa	
	- Baik	272,150
	- Sedang	99,500
	- Rusak	263,430
2.	Jalan Kabupaten	
	- Baik	163,500
	- Sedang	45,350
	- Rusak	10,770
3.	Jalan Propinsi	
	- Baik	249,100
	- Sedang	2,00
	- Rusak	--

*Sumber : Gunungkidul dalam angka, 1997.*

### 2.8.3. Drainasi

Saluran drainasi di daerah yang berada di daerah perkotaan, pada umumnya terletak di bawah trotoar dan antara trotoar dan batas tanah milik. Kondisi saluran drainasi kota tersebut adalah sebagai berikut .

- a. **Saluran Primer**, konstruksinya terbuat dari pasangan, dengan kondisi baik dan sedang

- a. **Saluran Sekunder**, konstruksinya terbuat dari pasangan dengan kondisi baik dan sedang.
- b. **Saluran Tersier**, konstruksinya terbuat dari pasangan dengan kondisi baik, sedang dan rusak.

#### 2.8.4. Sanitasi

Sistem penanganan air limbah di lokasi/daerah studi merupakan sistem setempat (*in-site sanitation*) yang dikelola oleh masyarakat/rumah tangga sendiri. Sistem penanganan air limbah ini terbatas pada pelayanan pembuangan air kotor yang berasal dari WC/jamban dengan cara ditampung dalam tangki septik dan cubluk (*leaching pit*). Sedangkan buangan air bekas kamar mandi dan tempat cuci disalurkan ke saluran drainasi jalan atau kebun/lahan kosong yang ada di sekitar pemukiman.

#### 2.9. Rencana Induk Kota

Dalam rangka pengembangan wilayah, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta membagi wilayahnya menjadi tiga wilayah pembangunan (kawasan pembangunan utama). **Pertama**, kawasan pembangunan Bukit Manoreh, yang meliputi wilayah Kabupaten Kulonprogo dengan pusatnya adalah kota Wates. **Kedua**, Kawasan Pembangunan Utama Lereng Kaki Merapi, yang meliputi wilayah Kabupaten Sleman, Kotamadya Yogyakarta dan Kabupaten Bantul dengan pusatnya adalah Kotamadya Yogyakarta. **Ketiga**, Kawasan Pembangunan Utama Gunung Seribu yang meliputi wilayah Kabupaten Gunungkidul dengan pusatnya adalah Wonosari.

Dalam rencana operasional kegiatan pembangunan, wilayah Kabupaten Daerah Tingkat II Gunungkidul ( Kawasan Pembangunan Gunung Seribu ) , dibagi lagi menjadi tiga sub kawasan pembangunan yaitu :

- a. **Zona Utara ( Batur Agung )**, yang meliputi Kecamatan Patuk, Nglipar, Ngawen, Semin dan sebagian Ponjong bagian utara, sedang yang meliputi pusat sub kawasan ini adalah Kota Semin (Ibukota Kecamatan)
- b. **Zone Tengah (Ledoksari)**, yang meliputi Kecamatan Playen, Wonosari, Karangmojo, sebagian Semanu bagian Utara dan Ponjong bagian Selatan. Pusat pengembangannya adalah Kota Wonosari.
- c. **Zone Selatan (Pegunungan seribu)**, yang meliputi Kecamatan Panggang, Paliyan, Tepus, Rongkop dan sebagian Semanu bagian Selatan. Pusat pengembangannya adalah Kota Paliyan.

Sesuai dengan potensi dan permasalahan yang dihadapi, maka masing-masing zone tersebut memiliki kebijaksanaan pengembangan sebagai berikut :

**Pengembangan Zone Utara**, diarahkan pada usaha peningkatan pertanian tanaman pangan, perdagangan, hortikultura, pembibitan, industri kecil/rumah tangga, bahan galian, dan perluasan kesempatan kerja. **Pengembangan Zone Tengah**, diarahkan sebagai pusat pendidikan, pusat perdagangan daerah, pemanfaatan sumber air tanah untuk mendukung pertanian intensif dan hortikultura, pengembangan peternakan, dan industri rumah tangga. **Pengembangan Zone Selatan**, diarahkan untuk mengatasi masalah air dengan memanfaatkan sungai bawah tanah, peningkatan penghijauan, pengembangan ternak besar, perikanan laut, dan pengembangan wisata pantai.

## BAB III

### POTENSI SUMBER AIR BAKU

#### 3.1 Air Permukaan

Air permukaan meliputi air hujan, air sungai, air danau, air rawa, air mata air, serta air laut. Air laut tidak dibahas disini karena selain biaya pengolahannya terlalu mahal, juga yang dibahas disini khusus air darat.

Kabupaten Daerah Tingkat II Gunungkidul memiliki curah hujan rata-rata 1.930,69 mm/tahun, sehingga termasuk daerah kering. Penggunaan air hujan sebagai air baku untuk Kabupaten Daerah Tingkat II Gunungkidul sampai saat ini belum dapat diandalkan sepenuhnya. Untuk jelasnya lihat Tabel 3-1.

Sungai yang dianggap paling besar di Kabupaten Gunungkidul adalah sungai Oyo dan Sungai Kali Beton, sedang yang kecil ada 14 (empat belas) buah dengan catatan apabila musim kemarau panjang sungai-sungai tersebut kering. Selain itu juga di wilayah Gunung Seribu terdapat banyak telaga, yang dipergunakan oleh masyarakat untuk mencukupi kebutuhan akan air. Jumlah telaga sebanyak 234 buah dengan luas genangan  $\pm$  4.946 Ha. Pada musim kemarau tinggal 37 buah (15,8%) yang berisi air.

**Tabel 3 - 1 Data Curah Hujan di Kabupaten Gunungkidul - Perkecamatan Tahun 1997**

No	Kecamatan	Hari Hujan (dalam setahun)	Curah Hujan setahun (mm)
1.	Semin	-	-
2.	Ngaean	69	1.343
3.	Nglipar	53	1.279
4.	Patuk	77	1.727
5.	Playen	67	1.506
6.	Wonosari	35	1.032
7.	Karangmojo	66	1.115
8.	Ponjong	86	711
9.	Rongkop	77	1.045
10.	Tepus	55	1.986
11.	Semanu	70	1.029
12.	Paliyan	51	1.033
13.	Panggang	75	808
14.	Saptosari	-	-
15.	Gedangsari	-	-
	Jumlah	781	14.644

*Sumber : Dinas Pertanian Kabupaten Gunungkidul.*

*Keterangan : Untuk Kecamatan Semin tahun 1997 tidak terdata karena kerusakan alat Kecamatan saptosari dan Gedangsari, alatnya belum tersedia.*

### 3.2. Air Bawah Permukaan

Di Wilayah Kabupaten Dati II Gunungkidul banyak di temukan sumber-sumber air di bawah permukaan tanah. Dari penelitian yang dilakukan oleh Sir M. Mac Donal & Partners pada tahun 1984 diketemukan sebanyak 215 titik sumber yang tersebar di Wilayah Gunungkidul. Sumber-sumber tersebut berupa sungai-sungai di bawah tanah, yang besar debitnya bervariasi. Sumber-sumber yang memiliki potensi dapat diharapkan untuk keperluan masyarakat Gunungkidul bisa dilihat dalam Tabel 3-2. Skema aliran air bawah tanah dan gua-gua yang merupakan

sumber air di daerah Kabupaten Gunungkidul dapat dilihat pada Gambar. 2 dan Gambar. 3.

**Tabel 3 - 2 Sumber Air Di Kabupaten Gunungkidul.**

No.	Sumber Air	Debit (lpd)	No.	Sumber Air	Debit (lpd)
I.	Luwang Banteng	0.01	VII.	Gua Song Tawing	3
	Sumber Baron	8200		Gua Suci	170
	Luwang Bedesan	204		Luwang Sumelang	0.05
	Luwang Bierong	0.4		Luwang Sumur	0.5
	Gua Bribin	1450		Gua Sumurup	200
	Luwang Buhputih	20		Sumber Sundak	150-200
II.	Luwang Buri Omah	420		Sumber Sungai Besar	1
III.	Luwang Ceblok	112		Luwang Tabuhan	Pool 40 m <sup>3</sup>
	Luwang Daren	25		Luwang Tong Pocot	4-5
	Gua Gilab	20		Gua Toto	260
	Gua Glendu	0.02		Luwang Sentul	1
	Luwang Grubuk	680		Luwang Bandung	0.01
	Luwang Karang	< 1		Gua Bendungan	< 0.5
	Gua Kedokan	0.01		Luwang Cikai	Pool 30 m <sup>3</sup>
	IV.	Gua Lebak Bareng	4	Luwang Gebang	0.5
	Gua Mulo	< 0.01	Luwang Gedilan	0.01	
	Luwang Ngepoh	4	Luwang Joblang	2	
	Gua Ngingrong	> 0.5	Luwang Jurang Jero	1400	
	Luwang Ngiratan	2	Luwang Kamal	0.01	
Sumber Ngoharan	200-1000	Luwang			
Gua Ngrengeng	74	Karanglampir	0.5		
Luwang Pengangson	Pool 12 m <sup>3</sup>	Gua Ngowe-owe	0.1		
Luwang Sapen	5 - 12	Gua Semuluh	15		
V.	Luwang Seropan	179	Luwang Sindon	500	
	Luwang Serpeng II	5	Luwang Soga	7	
Sumber Sili	5	Luwang Soka	0.5		
VI.	Gua Sodong ( <i>Dadap ayu</i> )	Pool 700 m <sup>3</sup>	Luwang Song		
	Gua Sodong ( <i>Mudul</i> )	55	Jembal	Pool 20 m <sup>3</sup>	
	Sumber Sodong	0.01	Luwang Towati	1.5	
			Luwang Watukebo	0.5	

*Sumber : Greater Yogyakarta Groundwater Resources Study  
Sir M MacDonald dan Partners, Desember 1984.*



Keterangan Lokasi Sumber	I. Desa Karang Sawit
	II. Desa Pacarejo
	III. Desa Candirejo
	IV. Desa Kemiri
	V. Desa Pacarejo ( Semanu )
	VI. Desa Pracimantoro
	VII. Desa Kaligedi Banyumeneng ( Panggang )

Dari sejumlah sumber air yang ada, masih sebagian kecil dari sumber-sumber tersebut yang sudah dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih dikawasan pengembangan Pegunungan Seribu, diantaranya sebagai berikut :

- a. **Sub sistem Bribin.** memanfaatkan sungai bawah tanah Gua Bribin dengan kapasitas 80 lpd. Sumber Bribin merupakan sumber yang paling potensial dari sumber-sumber yang lain. Panjang sungai bawah tanah Bribin diperkirakan 3.900 m yang bagian hilirnya berakhir dipantai Baron. Selain itu, sungai Bribin menampung aliran dari sumber yang lain, seperti sumber Gua Sodong, Gua Joblang dan Gua Gilap untuk bagian hulu, sedangkan untuk bagian hilir sebelum berakhir ke pantai Baron ada sumber Gua Ngremeng yang mengalirkan air ke sungai Bribin. Debit sumber sungai bawah tanah Bribin berkisar antara 1.000 lpd sampai 1.450 lpd. Secara umum air sumber dapat digunakan secara langsung dan kualitasnya bagus, bebas sedimen serta tanpa kontaminasi.
- b. **Sub sistem Ngobaran.** yang memanfaatkan sungai bawah tanah Gua Ngobaran yang terletak di desa Kanigoro. Lokasi sumber sulit untuk dijangkau. Jalan masuknya berliku, menurun, terjal, sempit dan gelap. Debit yang terukur berkisar antara 200 lpd sampai 1.000 lpd dan baru

termanfaatkan sekitar 80 lpd. Kualitas air bagus terutama yang diambil dari sumber langsung.

- c. **Sub sistem Seropan.** yang memanfaatkan sungai bawah tanah Seropan yang panjangnya diperkirakan 650 m dengan kedalaman 65 m di dalam tanah. Debit yang terukur sebesar 170 lpd dengan kualitas bagus dan anak-anak sungai Seropan yang memiliki total debit terukur 9 lpd juga memiliki kualitas yang sama. Sampai sekarang dari sumber yang tersedia baru dimanfaatkan 90 lpd. Selain itu, bagian hilir dari sungai Seropan ini mensuplai arus utama di sumber Luang Bedesan yang memiliki morfologi ( bentuk dan debit) yang serupa dan kualitas airnya bagus.

Pada Tabel 3.3 berikut ini ditampilkan nama dan debit air yang akan menjadi sumber utama pemasok kebutuhan air baku bagi masyarakat di daerah studi.

**Tabel.3.3 Nama dan debit sumber air baku di daerah studi**

Nama Sumber	Debit Terukur (lpd)	Debit yang sudah dimanfaatkan(lpd)
Bribin	1000 – 1450	80
Ngobaran	200 - 1000	80
Seropan	179	90

Sumber : P2AB. DIY

### 3.3. Kualitas Air

Hasil analisis kualitas air yang pernah dilakukan Dinas Kesehatan Kabupaten Dati II Gunungkidul menyatakan bahwa yang dapat digunakan sebagai air baku minum adalah air yang sudah memenuhi unsur kimia dan unsur fisika yang tidak boleh lebih dari kadar maksimum yang diperbolehkan. Pada Tabel 3.4 diperlihatkan kualitas air yang berasal dari sumber Bribin (no. lab. 598 dan 599), sumber Ngobaran (no. lab. 487 dan 488) dan sumber Seropan (no. lab.235 dan 236). Dari Tabel 3.4 terlihat bahwa ketiga sumber tersebut memiliki kualitas yang baik.

LABEL 3 - 4 KUALITAS AIR

No	Parameter	Satuan	Kadar Maksimum Yang diperbolehkan	HASIL										Keterangan		
				No.Lab	No.Lab	No.Lab	No.Lab	No.Lab	No.Lab	No.Lab	No.Lab	No.Lab	No.Lab			
<b>A. FISIKA</b>				598	599	487	488	235	236							
1	Bau															
2	Jumlah zat pada terlarut (TDS)	mg/L	1	338	352	200	244	408	334							Tidak berbau
3	Kekeruhan	Skala NTU	5	2.28	0.46	0.59	0.52	2.93	2.22							
4	Rasa															
5	Suhu	0C	Suhu udara (-/+ ) 3 C													Tidak berbau
6	Warna	Skala TCU	15	8	7	7.5	7.5	10	10							
<b>B. KIMIA</b>																
<b>a. Kimia onorganik</b>																
1	Air Raksa	mg/L	0.01		ttd		ttd		ttd							Merupakan batas minimum & maksimum
2	Aluminium	mg/L	0.2	0.003	ttd		ttd		ttd							ttd
3	Arsen	mg/L	0.05	ttd			ttd		ttd							ttd
4	Barium	mg/L	1.0				ttd		ttd							ttd
5	Besi	mg/L	0.3	0.44	ttd											
6	Fluorida	mg/L	1.5	0.16	0.12	0.16	0.25	0.21	0.17							
7	Kadmium	mg/L	0.005	ttd			ttd		ttd							
8	Kesadahan ( CaCo3)	mg/L	500	265.09	204.7	187.3	196.8	225.4	209.0							
9	Klorida	mg/L	250	4.65	2.04	3.3	5.44	5.71	2.12							
10	Kromium Valensi 6	mg/L	0.05	0.01	ttd	0.003	ttd		ttd							0.001
11	Mangan	mg/L	0.1	0.17	0.03	ttd	ttd		ttd							0.01
12	Natrium	mg/L	200													
13	Nitrat,sebagai N	mg/L	10	5.67	4.95	3.04	4.17	6.62	6.41							
14	Nitrit,sebagai N	mg/L	1.0	0.05	ttd	0.09	0.09	ttd	ttd							
15	Perak	mg/L	0.05													
16	pH	mg/L	6.5 - 8.5													
17	Selenium	mg/L	0.01													
18	Seng	mg/L	5	0.32	0.34	0.24	0.3	0.24	0.21							
19	Sianida	mg/L	0.1	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd							
20	Sulfat	mg/L	400	4.79	3.26	5.27	6.33	5.24	3.15							
21	Sulfida (sebagai H2s)	mg/L	0.05	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd							
22	Tembaga	mg/L	1	0.02	0.04	ttd	0.004	ttd	0.03							
23	Timbal	mg/L	0.05	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd	ttd							

TABEL 3 - 4 KUALITAS AIR

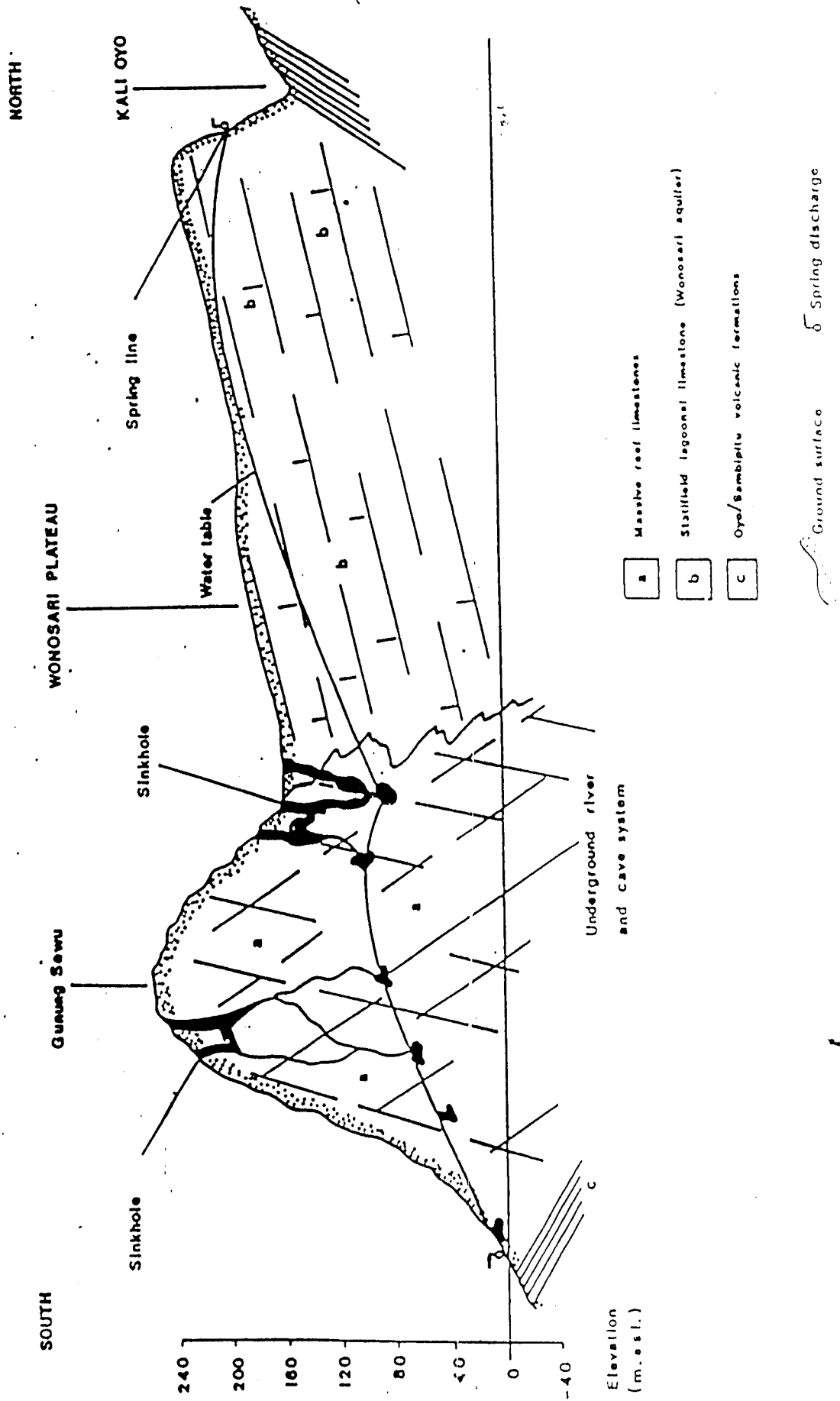
No	Parameter	Satuan	Kadar Maximum Yang diperbolehkan	HASIL						Keterangan
				No.Lab	No.Lab	No.Lab	No.Lab	No.Lab	No.Lab	
	b.Kimia Organik									
1	Aldrin dan dieldrin	mg/L	0.0007							
2	Benzene	mg/L	0.01							
3	Benzo (a) pyrene	mg/L	0.00001							
4	Chlordane (total isomer)	mg/L	0.0003							
5	Choloroform	mg/L	0.03							
6	2,4 - D	mg/L	0.1							
7	DDT	mg/L	0.03							
8	Detergen	mg/L	0.05	0.05	0.02	0.02	0.03	0.06	0.09	
9	1.2. Dichloroethane	mg/L	0.01							
10	1.1. Dichloroethane	mg/L	0.0003							
11	Heptachlor & hepzachlor epoxide	mg/L	0.003							
12	Hexachlorbenzene	mg/L	0.00001							
13	Gamma - HCH ( Lindane )	mg/L	0.004							
14	Hethoxychlor	mg/L	0.03							
15	Pentachlorophenol	mg/L	0.01							
16	Pestisida total	mg/L	0.1							
17	2,4,6. Trichlorphenol	mg/L	0.01							
18	Zat Organik ( Kimn O4 )	mg/L	10	2.54	2.9	2.54	3.19	6.45	6.45	
	c. Radio Aktifitas									
1	Aktivitas Alpha ( Gross Alpha activity )	Bq/L	0.1							
2	Aktivitas Beta ( Gross Alpha activity )	Bq/L	1.0							

Sumber : Dinkes Kab. Dati II Gunungkidul

Note : TTD = Tidak terdeteksi

GAMBAR 2

Skema Aliran Air Bawah Tanah di Dataran Wonosari dan Gunung Sewu



## **BAB IV**

### **KEBUTUHAN AIR HARIAN RATA-RATA**

#### **4.1. Umum**

Kebutuhan air berbeda dari satu kota ke kota lainnya, tergantung bermacam faktor yang mempengaruhinya. Pada suatu kota tertentu kebutuhan air juga berubah dari musim ke musim, hari ke hari dan jam ke jam. Dengan demikian dalam perencanaan suatu sistem perencanaan penyediaan air, kemungkinan kebutuhan air dan variasinya harus diperhitungkan secermat mungkin. Kebutuhan air harian rata-rata di kota-kota besar di Indonesia bervariasi antara 100 lpoph (liter per orang per hari) sampai 190 lpoph (Dirjen Cipta Karya, 1992), sedangkan untuk kota-kota besar di dunia/negara maju seperti Amerika Serikat, Jerman, Inggris dan negara-negara maju lainnya, kebutuhan air harian rata-rata cukup besar berkisar 150 lpoph sampai 1900 lpoph (Metcalf and Edd, Inc, 1975).

Secara umum ada beberapa faktor yang dominan mempengaruhi tingkat kebutuhan air harian penduduk suatu kawasan/daerah, sebagaimana berikut ini.

#### **1. Iklim**

Kebutuhan untuk mandi, menyiram tanaman, dan pengaturan udara akan lebih besar pada iklim yang hangat dan kering daripada di iklim yang lembab. Pada iklim yang sangat dingin seperti di negara-negara Eropa, air mungkin diboroskan di kran-kran untuk mencegah bekunya pipa-pipa.

## **2. Strata Sosial dan Ekonomi**

Pemakaian air sangat dipengaruhi oleh kondisi sosial dan ekonomi masyarakat setempat. Pemakaian air perkapita di daerah-daerah miskin jauh lebih rendah daripada di daerah-daerah kaya. Di perkotaan yang memiliki strata sosial dan ekonomi tinggi seperti kota-kota besar, baik di Indonesia maupun di negara belahan dunia lainnya, kebutuhan air harian rata-rata juga tinggi sebagaimana dicontohkan di atas.

## **3. Industri dan Perdagangan**

Pesawat-pesawat pabrik seringkali membutuhkan jumlah air yang besar. Jumlah yang sebenarnya tergantung pada besarnya pabrik dan jenis industrinya. Beberapa industri mengembangkan sistem penyediaan airnya sendiri dan hanya sedikit atau sama sekali tidak mengambil dari sistem kota yang bersangkutan. Penetapan zona di kota-kota besar mempengaruhi letak industri, sehingga informasi tentang zona tersebut dapat bermanfaat dalam memperhitungkan tuntutan kebutuhan industri di masa depan. Daerah-daerah perdagangan meliputi bangunan-bangunan kantor, gudang-gudang dan toko-toko. Kebutuhan untuk daerah-daerah tersebut tidak terlalu tinggi, rata-rata 40 l/poph untuk setiap pegawai tetap (Ray K. Linsley & J.B. Franzini, 1986).



#### **4. Iuran dan Meteran**

Bila harga air mahal, orang akan lebih menahan diri dalam pemakaian air dan industri mungkin mengembangkan persediaannya sendiri dengan biaya yang lebih murah. Para pelanggan yang jatah airnya diukur dengan meteran akan cendeung untuk memperbaiki kebocoran-kebocoran dan mempergunakan air dengan jarang. Pemasangan meteran pada beberapa kelompok masyarakat telah menurunkan kebutuhan air hingga sebanyak 40% (Ray K.Linsley & J.B. Franzini, 1986).

#### **4.2. Kebutuhan Air Harian Rata-rata di Daerah Studi**

Untuk mengetahui besarnya kebutuhan air perkapita di daerah studi, perlu diadakan sebuah penelitian guna mendapatkan angka yang dapat dijadikan sebagai acuan yang ekonomis dan dapat dipertanggungjawabkan.

Penelitian dilaksanakan dengan cara melakukan survei langsung di lima kecamatan yakni Kecamatan Panggang, Paliyan, Saptosari, Tepus dan Rongkop. Sebagaimana yang telah di jelaskan dalam pasal 4.1. tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan air harian rata-rata setiap orang. survei yang dilakukanpun tidak lepas dari kaidah-kaidah tersebut. Namun perlu diketahui bahwa lima kecamatan yang dipilih merupakan desa-desa yang semuanya memiliki karakteristik tersendiri. Sebagian besar masyarakatnya adalah petani dan buruh, sedikit sekali yang menjadi pegawai atau pedagang. Kondisi alamnya dapat dikatakan sama, yakni tanah kurang subur, berbukit dan berbatu, iklim kering, sedikit sekali dijumpai sumber-

sumber air di permukaan. Ditambah dengan kondisi ekonomi yang rendah serta sosial dan budaya masyarakatnya masih relatif sederhana.

Dengan menganggap populasi homogen, maka sampel penelitian diambil dengan cara acak sederhana atau "*simple random sampling*" sedangkan pemilihan lokasi penelitian dilakukan dengan sistem "*purposive sampling*", maksudnya adalah menetapkan daerah-daerah penelitian secara sengaja karena daerah yang bersangkutan paling sesuai dengan permasalahan penelitian. Berdasarkan asumsi diatas maka sampel yang diambil sejumlah 150 rumah tangga. Dari jumlah tersebut 20 kuesioner dianggap tidak layak untuk dijadikan responden dari penelitian ini, sehingga jumlah sampel menjadi 130 rumah tangga. Dari 130 sampel diketahui bahwa 97 KK (74,62%) bermata pencaharian sebagai petani, 22 KK (16,92%) sebagai pegawai negeri dan sisanya sebanyak 11 KK (8,46%) sebagai pedagang.

#### **4.2.1. Cara Perhitungan Kebutuhan Air Harian Rata-rata di Daerah Studi**

Langkah pertama dalam proses perhitungan kebutuhan air harian rata-rata di daerah studi adalah menyusun atau menyajikan data hasil observasi ke dalam Tabel agar dapat dengan mudah dibaca dan dipahami. Semua data yang diperoleh dari hasil observasi di lapangan yang berisi tentang jumlah anggota keluarga dan jumlah pemakaian air setiap harinya menjadi dasar untuk mengetahui besarnya kebutuhan air masing-masing individu dari keluarga yang bersangkutan, seperti terlihat pada Tabel 4.1. berikut ini.

Tabel 4-1 Hasil Observasi Kebutuhan Air Baku

No.	Jumlah Anggota Keluarga (orang)	Pemakaian Air Setiap Hari (l)	Pemakaian Air Per Kapita (l/poph)
1	4	133	33.25
2	5	200	40.00
3	4	360	90.00
4	5	312.5	62.50
5	7	500	71.43
6	8	168	21.00
7	9	270	30.00
8	5	210	42.00
9	4	428	107.00
10	4	440	110.00
11	5	330	66.00
12	4	167	41.75
13	3	120	40.00
14	5	120	24.00
15	3	120	40.00
16	6	500	83.33
17	5	210	42.00
18	2	95	47.50
19	4	184	46.00
20	4	433.3	108.33
21	3	265	88.33
22	7	266	38.00
23	5	200	40.00
24	5	210	42.00
25	3	120	40.00
26	6	270	45.00
27	4	200	50.00
28	4	180	45.00
29	5	200	40.00
30	5	200	40.00
31	6	240	40.00
32	5	200	40.00
33	4	204	51.00
34	8	360	45.00
35	8	355	44.38
36	3	390	130.00

Lanjutan Tabel 4-1 ....

No.	Jumlah Anggota Keluarga (orang)	Pemakaian Air Setiap Hari (l)	Pemakaian Air Per Kapita (Ipoph)
37	3	150	50.00
38	3	130	43.33
39	5	230	46.00
40	7	540	77.14
41	5	485	97.00
42	4	200	50.00
43	5	80	16.00
44	6	100	16.67
45	7	112	16.00
46	3	120	40.00
47	4	70	17.50
48	2	35	17.50
49	3	137	45.67
50	4	333	83.25
51	5	333	66.60
52	4	137	34.25
53	3	167	55.67
54	4	333	83.25
55	5	333	66.60
56	5	167	33.40
57	5	333	66.60
58	3	167	55.67
59	4	167	41.75
60	3	110	36.67
61	5	167	33.40
62	5	333	66.60
63	5	200	40.00
64	4	200	50.00
65	9	167	18.56
66	5	100	20.00
67	5	220	44.00
68	3	168	56.00
69	4	60	15.00
70	6	200	33.33
71	3	140	46.67
72	6	100	16.67

Lanjutan Tabel 4-1 ....

No.	Jumlah Anggota Keluarga (orang)	Pemakaian Air Setiap Hari (l)	Pemakaian Air Per Kapita (Ipoph)
73	4	167	41.75
74	3	167	55.67
75	3	167	55.67
76	5	278	55.60
77	5	400	80.00
78	3	67	22.33
79	5	515	103.00
80	7	266	38.00
81	4	200	50.00
82	6	500	83.33
83	7	500	71.43
84	5	333	66.60
85	6	333	55.50
86	4	167	41.75
87	3	167	55.67
88	7	333	47.57
89	6	333	55.50
90	6	200	33.33
91	4	267	66.75
92	5	267	53.40
93	5	333	66.60
94	6	333	55.50
95	7	333	47.57
96	6	333	55.50
97	4	167	41.75
98	5	333	66.60
99	4	200	50.00
100	6	260	43.33
101	5	260	52.00
102	4	200	50.00
103	7	357	51.00
104	3	268	89.33
105	6	500	83.33
106	5	135	27.00
107	6	150	25.00
108	6	333	55.50

Lanjutan Tabel 4-1 ....

No.	Jumlah Anggota Keluarga (orang)	Pemakaian Air Setiap Hari (l)	Pemakaian Air Per Kapita ( l/poph)
109	3	165	55.00
110	3	240	80.00
111	6	336	56.00
112	7	167	23.86
113	7	150	21.43
114	5	188	37.60
115	6	150	25.00
116	3	100	33.33
117	5	167	33.40
118	4	333	83.25
119	3	333	111.00
120	5	333	66.60
121	9	500	55.56
122	5	333	66.60
123	6	595	99.17
124	4	133	33.25
125	3	167	55.67
126	6	187.5	31.25
127	7	300	42.86
128	3	160	53.33
129	4	100	100.00
130	4	187.5	46.88

Sumber : Data Primer Diolah

Data yang ditampilkan pada Tabel 4.1 ternyata masih perlu disederhanakan ke dalam bentuk yang mudah dimengerti serta berguna bagi tujuan pengukuran statistik sampel sebelum dapat digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan. Penyederhanaan data pada Tabel 4.1 dapat dilakukan dengan menyusun ke dalam "distribusi frekuensi". Ada tiga hal pokok yang perlu diperhatikan dalam menyusun data sampel ke dalam distribusi frekuensi sebagaimana berikut ini .

### 1. Penentuan Jumlah Kelas

Penentuan jumlah kelas tergantung pada pertimbangan-pertimbangan praktis yang masuk akal dan kegunaan distribusi frekuensi itu sendiri. Sebaiknya jumlah jangan terlalu banyak tetapi juga jangan terlalu sedikit. Sebagai pedoman tentatif guna menentukan jumlah kelas yang digunakan untuk pengelompokan data, *Sturges* (Anto Dajan, 1986) mengemukakan suatu rumus berikut ini :

$$k = 1 + 3,322 \log n \dots\dots\dots(1)$$

dengan :

k = jumlah kelas

n = jumlah keseluruhan observasi yang terdapat dalam sampel

Formula *Sturges* di atas hendaknya jangan dianggap sebagai pedoman yang mutlak harus digunakan dalam penentuan jumlah kelas. Pertimbangan-pertimbangan praktis acapkali lebih menentukan dalam penentuan jumlah kelas.

Bila persamaan (1) diterapkan untuk data pada Tabel 4.1 maka diperoleh jumlah kelas sebesar :

$$\begin{aligned}k &= 1 + 3,322 \log 130 \\ &= 8,0225\end{aligned}$$

namun agar lebih mempermudah penyusunan dan perhitungan distribusi frekuensinya, maka jumlah kelas yang digunakan dalam studi ini sejumlah 5 kelas. Penentuan sejumlah 5 kelas ini untuk mendapatkan interval kelas yang cukup besar, sebab dari data pada Tabel 4.1 diketahui bahwa penyebaran angka kebutuhan air harian rata-rata setiap penduduk sangat bervariasi. Selain itu selisih antara kebutuhan air harian rata-rata terendah dan tertinggi cukup besar, yakni terendah 15 lpoph dan tertinggi 111 lpoph.

## **2. Penentuan Interval Kelas**

Besarnya interval kelas bagi tiap-tiap kelas bertalian erat dengan penentuan jumlah kelas dan sebaliknya diusahakan agar sama semua serta dalam bilangan-bilangan yang praktis. Bilangan yang praktis ialah bilangan yang mudah digunakan untuk hitung menghitung atau sebagai pedoman guna menentukan batas kelas maupun tepi kelas. Dalam Tabel 4.1 diketahui bahwa kebutuhan air perkapita terendah adalah 15 lpoph dan kebutuhan tertinggi adalah 111 lpoph. Jika jumlah kelas ditentukan sebanyak 5 kelas dan pengelompokan harus mencakup semua nilai-nilai observasi dari nilai



terkecil sampai nilai terbesar. maka per rumus Sturges diperoleh interval kelasnya menjadi :

$$I = (112-15) / 5$$

$$= 19,4$$

Dari perhitungan di atas, diperoleh interval kelas sebesar 19,4 dan dibulatkan menjadi 20. Distribusi frekuensinya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Kebutuhan Air Baku Perkapita di Daerah Studi**

Kebutuhan Air Baku di Daerah Studi (lpoph)	Jumlah Pemakai
15 - 35	29
36 - 56	69
57 - 77	14
78 - 98	11
99 - 119	7
	130

*Sumber: Data Primer diolah*

### 3. Penentuan Titik Tengah

Dalam pengukuran statistik sampel, titik tengah (*mid point*) dianggap sebagai nilai yang representatif bagi semua nilai yang didistribusikan

sepanjang interval kelas tertentu (Anto Dajan, 1986). Penentuan titik tengah interval kelas dapat dilakukan dengan jalan merata-ratakan nilai kedua batas kelas atau kedua tepi kelas. Pada Tabel 4.2, titik tengah kelas pertama yang merupakan rata-rata hitung dari kedua batas kelas sebesar  $(15 + 35) / 2 = 25$ . Titik tengah kedua sebesar  $(36 + 56) / 2 = 46$ . Pada Tabel 4.3 ditampilkan kembali distribusi frekuensi dari data hasil observasi terhadap kebutuhan air baku perkapita di daerah studi yang dilengkapi dengan titik tengah dan persentase dari masing-masing frekuensi kelas terhadap jumlah keseluruhan sampel.

**Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Hasil Observasi Kebutuhan Air Baku Perkapita di Daerah studi**

Kebutuhan Air Baku di Daerah Studi (ppph)	Titik Tengah	Frekuensi (orang)	Persentase dari jumlah sampel (%)
15 - 35	25	29	22,3
36 - 56	46	69	53,0
57 - 77	67	14	10,8
78 - 98	88	11	8,5
99 - 119	109	7	5,4
		130	100

*Sumber : Data Primer Diolah*

Setelah data disusun ke dalam bentuk distribusi frekuensi, langkah berikutnya adalah menentukan rata-rata hitung. Rata-rata hitung merupakan bilangan paling

representatif untuk mewakili seluruh data hasil observasi di lapangan. Nilai rata-rata hasil perhitungan sejumlah data yang ada akan menjadi angka kebutuhan air harian rata-rata di daerah studi. Angka tersebut sangat penting bagi keperluan perhitungan kebutuhan air baku bagi seluruh penduduk di daerah studi dalam jangka waktu tertentu.

Dari Tabel 4.3, dapat dilihat bahwa mayoritas masyarakat (53%) mengkonsumsi air baku sebesar 46 lpoph. Dengan demikian dapat kita perkirakan bahwa angka rata-rata hitung dari sejumlah sampel berkisar antara bilangan 36 hingga 56 lpoph ( kelas II ). Berdasarkan teori statistik untuk menghitung rata-rata suatu data yang terdiri dari beberapa bilangan dapat digunakan formula seperti tertera di bawah ini (Anto Dajan, 1986).

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k X'_{i} \dots\dots\dots(2)$$

dengan :

$n$  = jumlah observasi sampel

$X'_{i}$  = titik tengah interval kelas

$f$  = frekuensi kelas

$k$  = jumlah kelas

$i$  = indeks penjumlahan

Cara dan hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.4

**Tabel 4.4. Cara Menghitung Rata-rata Hitung Distribusi Kebutuhan Air Harian Perkapita di Daerah Studi**

Kebutuhan Air Baku di Daerah Studi (lpoph)	$X_i$	$f_i$	$X_i \cdot f_i$
15 - 35	25	29	725
36 - 56	46	69	3174
57 - 77	67	14	938
78 - 98	88	11	968
99 - 119	109	7	763
		130	6568

Sumber : Data Primer Diolah

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{\sum X_i \cdot f_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{6527}{130} \\ &= 50.207 \end{aligned}$$

Jadi besarnya kebutuhan air harian rata-rata setiap orang di daerah studi adalah **50.52 lpoph** atau dibulatkan menjadi **51 lpoph**.

#### 4.2.2. Cara Perhitungan Varians dan Deviasi Standar Kebutuhan Air

Rata-rata serangkaian nilai observasi sampel tidak dapat diinterpretasikan secara terpisah dari cara nilai-nilai tersebut bervariasi sekitar rata-ratanya. Representatifnya rata-rata sebuah distribusi sebetulnya sangat tergantung pada cara nilai-nilai observasinya bervariasi sekitar rata-ratanya. Bila terdapat keseragaman dalam nilai-nilai observasi  $X_i$ , maka dispersi nilai-nilai tersebut akan sama dengan nol dan rata-ratanya akan sama dengan nilai  $X_i$ . Dalam kenyataan, nilai-nilai observasi dari serangkaian data sampel tidak seragam tetapi bervariasi atau berpecah, sebagaimana terlihat pada Tabel 4.4.

Dispersi serangkaian nilai observasi sampel akan kecil bila nilai-nilai tersebut terkonsentrasi di sekitar rata-ratanya. Sebaliknya, dispersi akan menjadi besar bila nilai-nilai observasi frekuensi menyebar sangat jauh dari rata-ratanya. Statistik umumnya lebih banyak menggunakan deviasi rata-rata yang dikuadratkan (*mean-squared deviation*) sebagai ukuran dispersi. Deviasi demikian dinamakan varians (*Variance*).

Varians dan deviasi standar distribusi frekuensi sampel dirumuskan sebagai berikut :

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})^2 f_i \dots\dots\dots (3)$$

dan ...

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})^2 f_i} \dots \dots \dots (4)$$

dimana :

$X_i$  = titik tengah tiap-tiap klas

$f_i$  = frekuensi kelas

$h$  = jumlah kelas

Dalam Tabel 4.5., ditampilkan kembali cara menghitung rata-rata, varians dan deviasi standar kebutuhan air harian di daerah studi dari 130 sampel observasi.

**Tabel 4.5. Cara Menghitung Rata-Rata, Varians dan Deviasi Standar Kebutuhan Air Harian Rata-Rata di Daerah Studi**

Kebutuhan Air Baku di Daerah Studi (Ipoph)	$X_i$	$f_i$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^2 \cdot f_i$
15 - 35	25	29	651,2704	18886,8416
36 - 56	46	69	20,4304	1409,6976
57 - 77	67	14	271,5904	3802,2656
78 - 98	88	11	1404,7504	15452,2544
99 - 119	109	7	3419,9104	23939,3728
		130		63490,432

Sumber : Data primer diolah

$$\bar{X} = 50.52$$

$$S^2 = 63490.432 / 129 = 492.1739$$

$$S = \sqrt{492,1739} = 22,1850$$

Besarnya dispersi nilai hasil observasi sampel sebagaimana yang telah diketahui di atas disebabkan besarnya perbedaan penghasilan rata-rata masyarakat di daerah studi. Dari hasil analisis sampel ternyata jenis pekerjaan tidak berbanding lurus dengan besarnya kebutuhan air baku masyarakat. Meskipun sebagian besar masyarakat yang mengkonsumsi air di atas 88 lpoph adalah sebagian pegawai negeri, akan tetapi tidak semua pegawai negeri dalam sampel mengkonsumsi air setiap harinya di atas 88 lpoph, bahkan ada PNS dan pedagang mengkonsumsi air di bawah rata-rata.

Besarnya penghasilan masyarakat di daerah studi lebih berpengaruh terhadap besarnya kebutuhan air baku. Masyarakat yang berprofesi sebagai petani (74,62%) memiliki kecenderungan mengkonsumsi air dibawah rerata walaupun ada petani yang kebutuhan air bakunya di atas rata-rata. Petani seperti ini biasanya memiliki sumber penghasilan lain seperti berdagang, memiliki warung atau memiliki usaha dirumah (*home industry*).

Biasanya masyarakat yang kebutuhan air hariannya di atas rata-rata (lihat Tabel 4.5) memiliki pendapatan perkapita perbulan rata-rata di atas Rp. 500.000,- bahkan ada yang sampai Rp. 1.000.000,- per bulan. Sebaliknya masyarakat yang mengkonsumsi air setiap hari jauh di bawah standar rata-rata (berkisar antara 15 –35 lpoph) memiliki pendapatan rata-rata perkapita tidak lebih dari Rp. 200.000,- per bulan.

Persoalan di atas menjadi faktor utama penyebab besarnya dispersi hasil observasi dari 130 sampel penelitian. Memang, idealnya dalam sebuah observasi diharapkan penyebaran nilai hasil observasi tidak berkisar jauh dari rata-ratanya atau

ekstrimnya sama dengan nol. Sedangkan rata-rata hitung dari distribusi Frekuensinya sama dengan nilai  $X_i$ .

Kebutuhan air harian rata-rata di daerah studi sebesar 51 lpoph sebagaimana yang telah diperoleh dari hasil perhitungan di atas relatif kecil bila dibandingkan dengan ketetapan Dirjen Cipta Karya, yakni 130 lpoph. Perbedaan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagaimana yang sudah dijelaskan sebelumnya. Akan tetapi tidak semua faktor yang dijelaskan dalam pasal 4.2 di atas mempengaruhi besarnya kebutuhan air harian rata-rata di daerah studi. Ada satu faktor yang tidak termasuk di dalam kriteria namun cukup mempengaruhi yakni topografi wilayah.

Dari deskripsi di atas dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang paling dominan yang mempengaruhi kebutuhan air harian rata-rata di daerah studi berturut-turut adalah sebagai berikut .

#### **1. Sosial dan Budaya**

Masyarakat pedesaan di Indonesia umumnya memiliki tingkat kehidupan sosial dan budaya relatif masih tradisional. Berdasarkan hasil penelitian di daerah studi ternyata 74,62% dari 130 KK adalah petani. Status sosial ini sangat mempengaruhi pola pikir dan sikap masyarakat dalam segala aspek kehidupan, termasuk aktifitas didalam memenuhi kebutuhan hidup mereka. Khususnya kebutuhan akan air bersih. Sebagai contoh, air digunakan hanya untuk kebutuhan pokok saja seperti minum dan memasak. Sedangkan untuk mandi kebanyakan dan kebiasaan penduduk di daerah studi cukup satu kali dalam satu hari bahkan tidak jarang dijumpai dalam sehari mereka tidak mandi sama sekali apabila air sedang sulit diperoleh.



Demikian juga halnya untuk mencuci, satu minggu satu kali dan kadangkala satu kali dalam dua minggu. Bagi masyarakat yang memiliki hewan ternak seperti lembu atau kambing, jatah air untuk mandi dan mencuci lebih baik diberikan kepada ternaknya daripada mereka harus mandi dua kali dalam sehari. Akan tetapi bagi masyarakat yang di daerahnya memiliki sumber air alami seperti sungai atau telaga, kebutuhan untuk mandi, mencuci dan minum ternak mereka lakukan di sumber tersebut. Mereka membeli air hanya untuk kebutuhan memasak dan minum saja. Kebutuhan untuk itu tidak lebih dari 20 lpoph bahkan ada yang kurang dari 20 lpoph. Sedangkan kebutuhan untuk mandi, mencuci dan minum ternak dan lainnya sebagaimana yang telah dijelaskan di muka diperkirakan sebesar 30 lpoph. Gambaran kehidupan sosial dan budaya masyarakat di atas menunjukkan bahwa di daerah studi (Gunungkidul bagian Selatan) sangat hemat didalam menggunakan air untuk menunjang kehidupan mereka sehari-hari.

## **2. Ekonomi**

Tidak ubahnya dengan persoalan sosial dan budaya masyarakat yang telah diuraikan di atas, kebutuhan air perkapita penduduk di daerah studi sangat dipengaruhi oleh faktor ekonomi. Rata-rata pendapatan masyarakat di daerah studi berdasarkan hasil survei dibawah dua juta rupiah per tahun, itupun kalau hasil panen mereka baik. Artinya lahan pertanian mereka tidak terserang hama, pemupukan teratur dan hujan cukup. Sedangkan sumber penghasilan lain seperti menjadi buruh, tidak dapat diandalkan.

Kondisi perekonomian sedemikian itu menuntut mereka untuk hidup sederhana dalam segala hal (miskin). Daya beli masyarakat rendah apalagi jika musim kemarau tiba, sumber-sumber air yang menjadi andalan seperti sungai, telaga, sumur galian tidak dapat difungsikan/ kering. Terpaksa mereka harus membeli air untuk menopang kelangsungan hidup sehari-hari dengan harga bervariasi antara dua puluh ribu rupiah hingga lima puluh ribu rupiah setiap tangki yang berisi lima ribu liter. Harga sedemikian ini sangat memberatkan masyarakat. Oleh karena itu semaksimal mungkin mereka harus membatasi dan mengatur kebutuhan air yang mereka pergunakan.

### **3. Letak dan Kadaan Alam**

Gunungkidul bagian Selatan atau yang disebut Zona Pegunungan Seribu merupakan suatu kawasan yang mempunyai topografi daerah berbukit-bukit karang/kapur, serta banyak telaga/genangan air hujan. Tidak terdapat sungai di permukaan, tetapi banyak sungai di bawah tanah. Bagi penduduk yang tidak mampu membeli air untuk minum dan memasak tidak ada cara lain kecuali harus memikul air dari sumber-sumber-sumber yang letaknya cukup jauh dan medan yang sulit. Adakalanya mereka harus berjalan ratusan bahkan kiloan meter dengan medan yang menurun dan mendaki (terjal). Pagi-pagi sekali mereka sudah harus berjalan kaki dengan kaleng atau ember di pundak mereka. Kegiatan seperti ini sudah lazim mereka lakukan. Rata-rata air yang bisa mereka bawa pulang ke rumah tidak lebih dari 80 liter setiap hari. Jumlah tersebut dipergunakan untuk memenuhi

kebutuhan memasak dan minum seluruh anggota keluarga yang rata-rata berjumlah lima hingga tujuh orang. Oleh sebab itu kebutuhan air di daerah studi sangat sedikit/ hemat dikarenakan keadaan alam yang sedemikian ini.

Namun, meskipun ketiga faktor yang telah dijelaskan di atas merupakan faktor yang mendominasi besar kecilnya kebutuhan air di daerah studi, tampaknya faktor perekonomian lebih besar pengaruhnya. Hal ini dibuktikan dari hasil survei bahwa masyarakat yang perekonomiannya lebih baik, tidak mengalami kesulitan yang berarti didalam mendapatkan air baku sebab mereka dapat membeli air sesuai dengan kebutuhan mereka. Sebaliknya masyarakat yang ekonominya kurang baik ( miskin ) atau tidak memiliki sumber penghasilan yang tetap sangat sulit untuk membeli air baku, sehingga kebutuhan hidup yang lain seperti pendidikan, perumahan, pakaian dan kebutuhan sosial lainnya sering terabaikan. Oleh karena itu pemerintah harus secepatnya dapat mengatasi persoalan ini.

## **BAB V**

### **ANALISIS KEBUTUHAN AIR BAKU**

#### **5.1. Umum**

Kebutuhan air baku disuatu wilayah didasarkan pada kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga, pelayanan umum, industri, penggelontoran kota, pengendalian polusi serta kebutuhan air irigasi lainnya. Disamping itu kebutuhan air baku dipengaruhi oleh beberapa faktor bagaimana yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Meningkatnya faktor-faktor tersebut akan cenderung memperbesar kebutuhan air, kecuali iklim dan harga/iuran air.

Analisis dan perhitungan kebutuhan ini, diperhitungkan sampai tahun 2007 (jangka waktu sepuluh tahun) dengan memprioritaskan pada kebutuhan air sebagai berikut:

1. Kebutuhan air untuk rumah tangga (Domestik)
2. Kebutuhan air untuk industri
3. Kebutuhan air untuk pelayanan umum
4. Kebutuhan air untuk mengganti air yang hilang

#### **5.2. Kebutuhan Air untuk Rumah Tangga (Domestik)**

Kebutuhan air untuk rumah tangga meliputi kebutuhan dasar antara lain untuk minum, memasak, mandi, mencuci, wudhu dan termasuk juga untuk binatang piaraan. Sebagai dasar perhitungan kebutuhan air untuk rumah tangga (domestik) adalah



kebutuhan air setiap orang per hari (hasil survey) dan proyeksi jumlah penduduk pada tahun perencanaan yakni tahun 2007.

Kebutuhan air setiap orang per hari di daerah studi sebesar 51 lpoph (lihat bab.iv). Akan tetapi, dalam analisis kebutuhan air domestik ini tidak digunakan standar kebutuhan sebesar 51 lpoph. Hal ini dikarenakan standar deviasi hasil penelitian cukup besar yakni 22,85. Oleh karena itu untuk menghitung besar kebutuhan air domestik yang dimaksud dipergunakan sistem kelas dimana standar kebutuhan air setiap orang berbeda-beda sesuai dengan persentase kelas masing-masing. Penentuan jumlah kelas, besar kebutuhan air, dan besarnya persentase jumlah pemakai masing-masing kelas tetap mengacu kepada hasil survei/studi. Untuk lebih jelasnya, sistem kelas yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 5.1 berikut ini.

**Tabel 5.1. Kebutuhan Air Setiap Orang per Hari Berdasarkan Kelas**

No.	Kelas	Kebutuhan Air (lpoph)	Persentase Pemakai (%)
1.	I	25	22,3
2.	II	46	53,0
3.	III	67	10,8
4.	IV	88	8,5
5.	V	109	5,4

*Sumber : Data Primer Diolah*

Proyeksi jumlah penduduk tahun 2007 di daerah studi dapat ditentukan dengan metode geometrik estimet. Formula yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$P_n = P_o \cdot (1+i)^n \quad \dots\dots\dots(5)$$

Dengan :  $P_n$  = Jumlah penduduk pada tahun rencana

$P_o$  = Jumlah penduduk pada saat pengambilan data

$n$  = Selisih tahun (10 tahun)

$i$  = Laju pertumbuhan penduduk

Berdasarkan formula di atas, maka diperoleh jumlah penduduk pada tahun 2007 (tahun rencana) di tiap-tiap desa di lima kecamatan daerah Kabupaten Gunungkidul. Hasil hitungan dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tingkat pelayanan diharapkan mencapai 85% dari jumlah penduduk tahun rencana, dengan asumsi bahwa kebutuhan air untuk kelas I sebesar 22.3% akan dilayani melalui hidran umum (sambungan tidak langsung), sedangkan sisanya melalui sambungan langsung. Sambungan langsung diperuntukkan bagi penduduk yang mampu berlangganan air, sedangkan penduduk yang tidak mampu akan mendapatkan pelayanan dari hidran umum.

Berdasarkan uraian di atas, maka kebutuhan air domestik untuk daerah studi dapat diketahui dengan cara mengalikan variabel-variabel yang sudah diketahui, yakni **85% dikalikan Jumlah penduduk dikalikan % Jumlah pemakai dikalikan kebutuhan air setiap kelas**. Hasil perhitungannya seperti terlihat pada Tabel 5.3.

### **5.3. Kebutuhan Air untuk Pelayanan Umum (Non Domestik)**

Kebutuhan air untuk pelayanan umum meliputi kebutuhan air untuk niaga, pemerintahan, pemadam kebakaran, pendidikan, pelabuhan, terminal, rumah sakit dan sosial. Kebutuhan untuk pelayanan umum di daerah studi ditetapkan 30% dari konsumsi air domestik (Dirjen Cipta Karya). Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 5.4.

### **5.4. Kebutuhan Air Untuk Industri**

Kebutuhan air untuk kepentingan industri dipengaruhi oleh beberapa hal, yakni jenis industri, proses dalam industri, teknologi yang digunakan dan lokasi. Metode yang digunakan untuk memperkirakan kebutuhan air bagi kepentingan industri, antara lain:

#### **1. Metode Persamaan Linier**

Metoda persamaan linier adalah metode perhitungan yang dilakukan dengan memperhatikan variabel-variabel yang berkaitan erat dengan permintaan air seperti jumlah populasi. Kebutuhan air untuk industri dianggap 20-25 % dari kebutuhan air domestik (Dirjen Cipta Karya).

#### **2. Metode Analisis Kebutuhan Lokasi**

Metode analisis kebutuhan lokasi dilakukan dengan memperhitungkan luas lahan untuk industri pada waktu yang ditinjau. Dengan mengetahui luas kebutuhan lahan untuk industri dapat diperkirakan kebutuhan airnya. Kebutuhan untuk industri diperhitungkan sebesar 0.4 lpdpha (liter per detik per hektare) (Surabaya Industrial Rangkut Estate, SIRE).

Dalam menganalisis kebutuhan air untuk industri di daerah studi dilakukan dengan menggunakan metode persamaan linier. Metode ini dipakai karena data tentang kebutuhan lahan untuk kawasan industri tidak diketahui. Kebutuhan air untuk industri ditetapkan sebesar 20% dari konsumsi air domestik, seperti terlihat pada Tabel 5.5.

### **5.5. Kebutuhan Air Untuk Mengganti Kehilangan**

Kebutuhan air untuk mengganti kehilangan dimaksudkan untuk mengantisipasi kehilangan air pada pipa, retakan, katup, filter, dan pencurian, yang diperkirakan berkisar antara 20% sampai 30% terhadap seluruh kebutuhan (dirjen Cipta Karya). Untuk dasar analisis kehilangan ditetapkan sebesar 25%, seperti terlihat pada Tabel 5.6.

### **5.6. Total Kebutuhan Air Baku**

Kebutuhan air baku di daerah studi meliputi kebutuhan untuk rumah tangga, pelayanan umum, industri dan kehilangan air, sebagaimana telah dijelaskan di atas, sehingga total kebutuhan air baku di daerah studi sampai tahun 2007 sebesar **258,16 lpd** seperti terlihat pada Tabel 5.7. Rekapitulasi kebutuhan air domestik berdasarkan cara pelayanan terlihat pada Tabel 5.8 dan pada Tabel 5.9 diperlihatkan rekapitulasi total kebutuahn air baku masing-masing kecamatan di daerah studi.



Tabel 5-2 Prediksi Jumlah Penduduk di Daerah Studi Tahun 2007

No.	Kecamatan dan Desa	Penduduk Tahun 1997	Laju Pertumbuhan Penduduk (%)	Penduduk Tahun 2007
<b>I</b>	<b>KECAMATAN SAPTOSARI</b>			
	1. Krambil Sawit	5144	0.7041	5518
	2. Kanigoro	5573	-0.6459	5223
	3. Planjan	6243	0.8012	6762
	4. Monggol	4810	0.7728	6195
	5. Kepek	5956	1.3092	6783
	6. Ngolo	3037	0.8274	3298
	7. Jetis	4660	0.3125	4808
	<b>Jumlah</b>	<b>35423</b>		<b>38587</b>
<b>II.</b>	<b>KECAMATAN PALIYAN</b>			
	1. Karangduwet	6800	0.6551	7259
	2. Karangasem	6556	0.0916	6616
	3. Mulusan	4597	0.4305	4799
	4. Giring	3029	0.0593	3047
	5. Sodo	4398	1.0550	4885
	6. Pampang	2597	0.4318	2711
	7. Grogol	2676	-0.0075	2674
	<b>Jumlah</b>	<b>30653</b>		<b>31991</b>
<b>III.</b>	<b>KECAMATAN PANGGANG</b>			
	1. Girijati	2016	-1.4703	1738
	2. Giriasih	1619	-0.0247	1615
	3. Giricahyo	4303	0.5191	4532
	4. Giripurwo	9077	0.7669	9798
	5. Giritirto	4015	0.4941	4218
	6. Giriharjo	3436	0.7625	3707
	7. Giriwungu	2492	0.3567	2582
	8. Girimulyo	5369	0.0100	5374
	9. Girikerto	3815	0.2056	3894
	10. Girisekar	7173	0.1456	7278
	11. Girisuko	5266	-0.4798	5019
	<b>Jumlah</b>	<b>48581</b>		<b>49755</b>

Lanjutan Tabel 5-2 ....

No.	Kecamatan dan Desa	Penduduk Tahun 1997	Laju Pertumbuhan Penduduk (%)	Penduduk Tahun 2007
<b>IV.</b>	<b>KECAMATAN RONGKOP</b>			
	1. Balong	4192	1.1253	4688
	2. Jepitu	4271	1.9831	5198
	3. Karangawen	1721	1.198	1939
	4. Tileng	4537	1.3347	5180
	5. Pucung	3676	0.1324	3725
	6. Songbanyu	3905	0.0614	3929
	7. Melikan	3432	-0.1426	3383
	8. Jerukwudel	1920	0.1044	1940
	9. Nglindur	2674	0.9032	2926
	10. Bohol	1490	0.7252	1602
	11. Pringombo	3927	0.2308	4019
	12. Botodayakan	5387	0.5451	5688
	13. Petir	3917	0.0775	3948
	14. Karangwuni	3755	0.0377	3769
	15. Pucunganom	4420	0.4491	4623
	16. Semugih	4743	0.2714	4873
	<b>Jumlah</b>	<b>57967</b>		<b>61430</b>
<b>V.</b>	<b>KECAMATAN TEPUS</b>			
	1. Kemiri	4720	0.0341	4736
	2. Kemadang	6213	0.8018	6730
	3. Banjarejo	6038	0.4137	6293
	4. Ngestiharjo	5616	0.354	5818
	5. Sidoharjo	6011	-0.2932	5837
	6. Tepus	9483	1.9359	11487
	7. Purwodadi	8049	0.0783	8112
	8. Giripanggung	6986	0.4719	7324
	9. Sumberwungu	6930	0.6445	7290
	10. Hargasari	5231	-0.5539	4948
	<b>Jumlah</b>	<b>65277</b>		<b>68675</b>
	<b>Jumlah Total</b>	<b>235362.5</b>	<b>0.4</b>	<b>250447</b>

Sumber : Data Primer Diolah

Tabel 5.3. Kebutuhan Air Domestik di Wilayah Gunungkidul

No.	Nama Kecamatan dan Desa	Jumlah Penduduk Th. 2007	Kebutuhan Air (lpd)					Jumlah (lpd)
			Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Kelas 5	
			22.30%	53%	10.80%	8.50%	5.40%	
<b>1</b>	<b>KEC. SAPTOSARI</b>		<b>25 lpoph</b>	<b>46 lpoph</b>	<b>67 lpoph</b>	<b>88 lpoph</b>	<b>109 lpoph</b>	
	1. Krambi Sawit	5518	0.36	1.56	0.46	0.48	0.38	3.23
	2. Kanigoro	5223	0.34	1.47	0.44	0.45	0.36	3.06
	3. Planjan	6762	0.44	1.91	0.57	0.50	0.46	3.96
	4. Monggol	6195	0.40	1.75	0.52	0.54	0.42	3.63
	5. Kepek	6783	0.44	1.91	0.57	0.59	0.46	3.97
	6. Ngloro	3298	0.21	0.93	0.28	0.29	0.22	1.93
	7. Jetis	4808	0.31	1.36	0.40	0.42	0.33	2.81
	<b>Jumlah</b>	<b>38587</b>	<b>2.49</b>	<b>10.89</b>	<b>3.23</b>	<b>3.34</b>	<b>2.63</b>	<b>22.58</b>
<b>2</b>	<b>KEC. PALIYAN</b>							
	1. Karang Duwet	7259	0.47	2.05	0.61	0.63	0.49	4.25
	2. Karang Asem	6616	0.43	1.87	0.55	0.57	0.45	3.87
	3. Mulusan	4799	0.31	1.35	0.40	0.42	0.33	2.81
	4. Giring	3047	0.20	0.86	0.26	0.26	0.21	1.78
	5. Sodo	4885	0.32	1.38	0.41	0.42	0.33	2.86
	6. Pampang	2711	0.17	0.76	0.23	0.23	0.18	1.59
	7. Grogol	2674	0.17	0.75	0.22	0.23	0.18	1.56
	<b>Jumlah</b>	<b>31991</b>	<b>2.06</b>	<b>9.03</b>	<b>2.68</b>	<b>2.77</b>	<b>2.18</b>	<b>18.72</b>
<b>3</b>	<b>KEC. PANGGANG</b>							
	1. Girijati	1738	0.11	0.49	0.15	0.15	0.12	1.02
	2. Giriasih	1615	0.10	0.46	0.14	0.14	0.11	0.95
	3. Giricahyo	4532	0.29	1.28	0.38	0.39	0.31	2.65
	4. Giripurwo	9798	0.63	2.76	0.82	0.85	0.67	5.73
	5. Giritirto	4218	0.27	1.19	0.35	0.37	0.29	2.47
	6. Giriharjo	3707	0.24	1.05	0.31	0.32	0.25	2.17
	7. Giriwungu	2582	0.17	0.73	0.22	0.22	0.18	1.51
	8. Girimulyo	5374	0.35	1.52	0.45	0.47	0.37	3.14
	9. Girikerto	3894	0.25	1.10	0.33	0.34	0.27	2.28
	10. Girisekar	7278	0.47	2.05	0.61	0.63	0.50	4.26
	11. Girisuko	5019	0.32	1.42	0.42	0.43	0.34	2.94
	<b>Jumlah</b>	<b>49755</b>	<b>3.21</b>	<b>14.04</b>	<b>4.17</b>	<b>4.31</b>	<b>3.39</b>	<b>29.12</b>

Lanjutan Tabel 5.3....

No.	Nama Kecamatan dan Desa	Jumlah Penduduk Th. 2007	Kebutuhan Air (lpd)					Jumlah (lpd)
			Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4	Kelas 5	
			22.30%	53%	10.80%	8.50%	5.40%	
	<b>4 KEC. RONGKOP</b>		<b>25 lpoph</b>	<b>46 lpoph</b>	<b>67 lpoph</b>	<b>88 lpoph</b>	<b>109 lpoph</b>	
	1. Balong	4688	0.30	1.32	0.30	0.41	0.32	2.74
	2. Jepitu	5198	0.34	1.47	0.44	0.45	0.35	3.04
	3. Karanggawen	1930	0.13	0.55	0.16	0.17	0.13	1.13
	4. Tileng	5180	0.33	1.46	0.43	0.45	0.35	3.03
	5. Pucung	3725	0.24	1.05	0.31	0.32	0.25	2.18
	6. Songbanyu	3929	0.25	1.11	0.33	0.34	0.27	2.30
	7. Melikan	3383	0.22	0.95	0.28	0.29	0.23	1.98
	8. Jerukwudel	1940	0.13	0.55	0.16	0.17	0.13	1.14
	9. Ngelindur	2926	0.19	0.83	0.25	0.25	0.20	1.71
	10. Bohol	1602	0.10	0.45	0.13	0.14	0.11	0.94
	11. Pringombo	4019	0.26	1.13	0.34	0.35	0.27	2.35
	12. Botodayakan	5688	0.37	1.61	0.48	0.40	0.39	3.33
	13. Petir	3948	0.25	1.11	0.33	0.34	0.27	2.31
	14. Karangwuni	3769	0.24	1.06	0.32	0.33	0.26	2.21
	15. Pucunganom	4623	0.30	1.30	0.30	0.40	0.31	2.71
	16. Semugih	4873	0.31	1.38	0.41	0.42	0.33	2.85
	<b>Jumlah</b>	<b>61430</b>	<b>3.96</b>	<b>17.33</b>	<b>5.14</b>	<b>5.32</b>	<b>4.18</b>	<b>35.95</b>
	<b>5 KEC. TEPUS</b>							
	1. Kemiri	4736	0.31	1.34	0.40	0.41	0.32	2.77
	2. Kemadang	6730	0.43	1.90	0.56	0.58	0.46	3.94
	3. Banjarcjo	6293	0.41	1.78	0.53	0.54	0.43	3.68
	4. Ngestiharjo	5818	0.38	1.64	0.49	0.50	0.40	3.40
	5. Sidoharjo	5837	0.38	1.65	0.49	0.51	0.40	3.42
	6. Tepus	11487	0.74	3.24	0.96	0.99	0.78	6.72
	7. Purwodadi	8112	0.52	2.29	0.68	0.70	0.55	4.75
	8. Giripanggang	7324	0.47	2.07	0.61	0.63	0.50	4.29
	9. Sumberwungu	7290	0.47	2.06	0.61	0.63	0.50	4.27
	10. Hargosari	4948	0.32	1.40	0.41	0.43	0.34	2.90
	<b>Jumlah</b>	<b>68675</b>	<b>4.42</b>	<b>19.35</b>	<b>5.74</b>	<b>5.94</b>	<b>4.67</b>	<b>40.13</b>
	<b>Jumlah Total</b>	<b>250447</b>	<b>16.16</b>	<b>70.67</b>	<b>20.97</b>	<b>21.68</b>	<b>17.06</b>	<b>146.49</b>

Sumber : Data Primer diolah

**Keterangan :**

Angka prosentase menunjukkan jumlah penduduk yg mengkonsumsi air oleh setiap kls.  
Angka lpoph menunjukkan kebutuhan air yang dikonsumsi oleh setiap kelas.

**Tabel 5-4** Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik di Daerah Studi  
*(Kebutuhan Air Non Domestik = 30% dari Kebutuhan Air Domestik)*

No.	Kecamatan dan Desa	Kebutuhan Air Domestik (lpd)	Kebutuhan Air Non Domestik (lpd)
I	<b>KECAMATAN SAPTOSARI</b>		
	1. Krambil Sawit	3.23	0.97
	2. Kanigoro	3.06	0.92
	3. Planjan	3.96	1.19
	4. Monggol	3.63	1.09
	5. Kepek	3.97	1.19
	6. Ngolo	1.93	0.58
	7. Jetis	2.81	0.84
	<b>Jumlah</b>	<b>22.59</b>	<b>6.78</b>
II.	<b>KECAMATAN PALIYAN</b>		
	1. Karangduwet	4.25	1.28
	2. Karangasem	3.87	1.16
	3. Mutusan	3.81	1.14
	4. Giring	1.78	0.53
	5. Sodo	2.86	0.86
	6. Pampang	1.59	0.48
	7. Grogol	1.56	0.47
	<b>Jumlah</b>	<b>19.72</b>	<b>5.92</b>
III.	<b>KECAMATAN PANGGANG</b>		
	1. Girijati	1.02	0.31
	2. Giriasih	0.95	0.29
	3. Giricahyo	2.65	0.80
	4. Giripurwo	5.73	1.72
	5. Giritirto	2.47	0.74
	6. Giriharjo	2.17	0.65
	7. Giriwungu	1.51	0.45
	8. Girimulyo	3.14	0.94
	9. Girikerto	2.28	0.68
	10. Girisekar	4.26	1.28
	11. Girisuko	2.94	0.88
	<b>Jumlah</b>	<b>29.12</b>	<b>8.74</b>

Lanjutan Tabel 5-4 ....

No.	Kecamatan dan Desa	Kebutuhan Air Domestik (lpd)	Kebutuhan Air Non Domestik (lpd)
IV.	KECAMATAN RONGKOP		
	1. Balong	2.74	0.82
	2. Jepitu	3.04	0.91
	3. Karangawen	1.13	0.34
	4. Tileng	3.03	0.91
	5. Pucung	2.18	0.65
	6. Songbanyu	2.3	0.69
	7. Melikan	1.98	0.59
	8. Jerukwudei	1.14	0.34
	9. Nglindur	1.71	0.51
	10. Bohol	0.94	0.28
	11. Pringombo	2.35	0.71
	12. Botodayukan	3.33	1.00
	13. Petir	2.31	0.69
	14. Karangwuni	2.21	0.66
	15. Pucunganom	2.71	0.81
	16. Sernugih	2.85	0.86
	<b>Jumlah</b>	<b>35.95</b>	<b>10.79</b>
V.	KECAMATAN TEPUS		
	1. Kemiri	2.77	0.83
	2. Kemadang	3.94	1.18
	3. Banjarejo	3.68	1.10
	4. Ngestiharjo	3.40	1.02
	5. Sidoharjo	3.42	1.03
	6. Tepus	6.72	2.02
	7. Purwodadi	4.75	1.43
	8. Giripanggung	4.29	1.29
	9. Sumberwungu	4.27	1.28
	10. Hargasari	2.90	0.87
	<b>Jumlah</b>	<b>40.14</b>	<b>12.04</b>
	<b>Jumlah Total</b>	<b>147.52</b>	<b>44.26</b>

Sumber : Data Primer Diolah

Tabel 5-5 Kebutuhan Air Untuk Industri di Daerah Studi

*(Kebutuhan Untuk Industri = 20% dari Kebutuhan Air Domestik)*

No.	Kecamatan dan Desa	Kebutuhan Air Domestik (lpd)	Kebutuhan Air Untuk Industri(lpd)
I	KECAMATAN SAPTOSARI		
	1. Krambil Sawit	3.23	0.65
	2. Kanigoro	3.06	0.61
	3. Planjan	3.96	0.79
	4. Monggol	3.63	0.73
	5. Kepek	3.97	0.79
	6. Ngolo	1.93	0.39
	7. Jetis	2.81	0.56
	<b>Jumlah</b>	<b>22.59</b>	<b>4.52</b>
II.	KECAMATAN PALIYAN		
	1. Karangduwet	4.25	0.85
	2. Karangasem	3.87	0.77
	3. Mulusan	3.81	0.76
	4. Giring	1.78	0.36
	5. Sodo	2.86	0.57
	6. Pampang	1.59	0.32
	7. Grogol	1.56	0.31
	<b>Jumlah</b>	<b>19.72</b>	<b>3.94</b>
III.	KECAMATAN PANGGANG		
	1. Girijati	1.02	0.20
	2. Giriasih	0.95	0.19
	3. Giricahyo	2.65	0.53
	4. Giripurwo	5.73	1.15
	5. Giritirto	2.47	0.49
	6. Giriharjo	2.17	0.43
	7. Giriwungu	1.51	0.30
	8. Girimulyo	3.14	0.63
	9. Girikerto	2.28	0.46
	10. Girisekar	4.26	0.85
	11. Girisuko	2.94	0.59
	<b>Jumlah</b>	<b>29.12</b>	<b>5.82</b>

Lanjutan Tabel 5-5 ....

No.	Kecamatan dan Desa	Kebutuhan Air Domestik (lpd)	Kebutuhan Air Untuk Industri (lpd)
IV.	<b>KECAMATAN RONGKOP</b>		
	1. Balong	2.74	0.55
	2. Jepitu	3.04	0.61
	3. Karangawen	1.13	0.23
	4. Tileng	3.03	0.61
	5. Pucung	2.18	0.44
	6. Songbanyu	2.3	0.46
	7. Melikan	1.98	0.40
	8. Jerukwudel	1.14	0.23
	9. Nglindur	1.71	0.34
	10. Bohol	0.94	0.19
	11. Pringombo	2.35	0.47
	12. Botodayakan	3.33	0.67
	13. Petir	2.31	0.46
	14. Karangwuni	2.21	0.44
	15. Pucunganom	2.71	0.54
	16. Semugih	2.85	0.57
	<b>Jumlah</b>	<b>35.95</b>	<b>7.19</b>
V.	<b>KECAMATAN TEPUS</b>		
	1. Kemiri	2.77	0.55
	2. Kemadang	3.94	0.79
	3. Banjarejo	3.68	0.74
	4. Ngestiharjo	3.40	0.68
	5. Sidoharjo	3.42	0.68
	6. Tepus	6.72	1.34
	7. Purwodadi	4.75	0.95
	8. Giripanggung	4.29	0.86
	9. Sumberwungu	4.27	0.85
	10. Hargasari	2.90	0.58
	<b>Jumlah</b>	<b>40.14</b>	<b>8.03</b>
	<b>Jumlah Total</b>	<b>147.52</b>	<b>29.50</b>

Sumber : Data Primer Diolah



**Tabel 5.6 Kebutuhan Air Untuk Pengganti Kehilangan**  
*(Kebutuhan Air Peng. Kehilangan = 25% dari Kebutuhan Air Domestik)*

No.	Kecamatan dan Desa	Kebutuhan Air Domestik (lpd)	Kebutuhan Air Peng. Kehilangan (lpd)
I	KECAMATAN SAPTOSARI		
	1. Krambil Sawit	3.23	0.81
	2. Kanigoro	3.06	0.77
	3. Planjan	3.96	0.99
	4. Monggol	3.63	0.91
	5. Kepek	3.97	0.99
	6. Ngolo	1.93	0.48
	7. Jetis	2.81	0.70
	<b>Jumlah</b>	<b>22.59</b>	<b>5.65</b>
II.	KECAMATAN PALJYAN		
	1. Karangduwet	4.25	1.06
	2. Karangasem	3.87	0.97
	3. Mulusan	3.81	0.95
	4. Giring	1.78	0.45
	5. Sodo	2.86	0.72
	6. Pampang	1.59	0.40
	7. Grogol	1.56	0.39
	<b>Jumlah</b>	<b>19.72</b>	<b>4.93</b>
III.	KECAMATAN PANGGANG		
	1. Girijati	1.02	0.26
	2. Giriasih	0.95	0.24
	3. Giricahyo	2.65	0.66
	4. Giripurwo	5.73	1.43
	5. Giritirto	2.47	0.62
	6. Giriharjo	2.17	0.54
	7. Giriwungu	1.51	0.38
	8. Girimulyo	3.14	0.79
	9. Girikerto	2.28	0.57
	10. Girisekar	4.26	1.07
	11. Girisuko	2.94	0.74
	<b>Jumlah</b>	<b>29.12</b>	<b>7.28</b>

Lanjutan Tabel 5.6 .....

No.	Kecamatan dan Desa	Kebutuhan Air Domestik (lpd)	Kebutuhan Air Peng. Kehilangan (lpd)
IV.	KECAMATAN RONGKOP		
	1. Balong	2.74	0.69
	2. Jepitu	3.04	0.76
	3. Karangawen	1.13	0.28
	4. Tileng	3.03	0.76
	5. Pucung	2.18	0.55
	6. Songhanyu	2.3	0.58
	7. Melikan	1.98	0.50
	8. Jerukwudel	1.14	0.29
	9. Nglindur	1.71	0.43
	10. Bohol	0.94	0.24
	11. Pringombo	2.35	0.59
	12. Botodayakan	3.33	0.83
	13. Petir	2.31	0.58
	14. Karangwuni	2.21	0.55
	15. Pucunganom	2.71	0.68
	16. Semugih	2.85	0.71
	<b>Jumlah</b>	<b>35.95</b>	<b>8.99</b>
V.	KECAMATAN TEPUS		
	1. Kemiri	2.77	0.69
	2. Kemadang	3.94	0.99
	3. Banjarejo	3.68	0.92
	4. Ngestiharjo	3.40	0.85
	5. Sidoharjo	3.42	0.86
	6. Tepus	6.72	1.68
	7. Purwodadi	4.73	1.19
	8. Giripanggung	4.29	1.07
	9. Sumberwungu	4.27	1.07
	10. Hargasari	2.90	0.73
	<b>Jumlah</b>	<b>40.14</b>	<b>10.04</b>
	<b>Jumlah Total</b>	<b>147.52</b>	<b>36.88</b>

Sumber : Data Primer Diolah

Tabel 5-7 Jumlah Total Kebutuhan Air Baku di Daerah Studi Hingga Tahun 2007

No.	Kecamatan dan Desa	Kebutuhan Air Domestik (lpd)	Kebutuhan Air Non Domestik (lpd)	Kebutuhan Air Utk Industri (lpd)	Kebutuhan Air Peng. Kehilangan (lpd)	Total Kebutuhan Air Baku (lpd)
I	<b>KEC. SAPTOSARI</b>					
	1. Krambil Sawit	3.23	0.97	0.65	0.81	5.65
	2. Kanigoro	3.06	0.92	0.61	0.77	5.36
	3. Planjan	3.96	1.19	0.79	0.99	6.93
	4. Monggof	3.63	1.09	0.73	0.91	6.35
	5. Kepek	3.97	1.19	0.79	0.99	6.95
	6. Ngoloro	1.93	0.58	0.39	0.48	3.38
	7. Jetis	2.81	0.84	0.56	0.70	4.92
	<b>Jumlah</b>	<b>22.59</b>	<b>6.78</b>	<b>4.52</b>	<b>5.65</b>	<b>39.53</b>
II.	<b>KEC. PALIYAN</b>					
	1. Karangduwet	4.25	1.28	0.85	1.06	7.44
	2. Karangasem	3.87	1.16	0.77	0.97	6.77
	3. Mutusan	3.81	1.14	0.76	0.95	6.67
	4. Giring	1.78	0.53	0.36	0.45	3.12
	5. Sodo	2.86	0.86	0.57	0.72	5.01
	6. Pampang	1.59	0.48	0.32	0.40	2.78
	7. Grogol	1.56	0.47	0.31	0.39	2.73
	<b>Jumlah</b>	<b>19.72</b>	<b>5.92</b>	<b>3.94</b>	<b>4.93</b>	<b>34.51</b>
III.	<b>KEC. PANGGANG</b>			0.00	0.00	
	1. Girijati	1.02	0.31	0.20	0.26	1.79
	2. Giriasih	0.95	0.29	0.19	0.24	1.66
	3. Giricahyo	2.65	0.80	0.53	0.66	4.64
	4. Giripurwo	5.73	1.72	1.15	1.43	10.03
	5. Giritirto	2.47	0.74	0.49	0.62	4.32
	6. Giriharjo	2.17	0.65	0.43	0.54	3.80
	7. Giriwungu	1.51	0.45	0.30	0.38	2.64
	8. Girimulyo	3.14	0.94	0.63	0.79	5.50
	9. Girikerto	2.28	0.68	0.46	0.57	3.99
	10. Girisekar	4.26	1.28	0.85	1.07	7.46
	11. Girisuko	2.94	0.88	0.59	0.74	5.15
	<b>Jumlah</b>	<b>29.12</b>	<b>8.74</b>	<b>5.82</b>	<b>7.28</b>	<b>50.96</b>

Lanjutan Tabel 5-7 ....

No.	Kecamatan dan Desa	Kebutuhan Air Domestik (lpd)	Kebutuhan Air Non Domestik (lpd)	Kebutuhan Air Untuk Industri (lpd)	Kebutuhan Air Peng. Kehilangan (lpd)	Total Kebutuhan Air Baku (lpd)
<b>IV.</b>	<b>KEC. RONGROP</b>					
	1. Balong	2.74	0.82	0.55	0.69	4.80
	2. Jepitu	3.04	0.91	0.61	0.76	5.32
	3. Karangawen	1.13	0.34	0.23	0.28	1.98
	4. Tileng	3.03	0.91	0.61	0.76	5.30
	5. Pucung	2.18	0.65	0.44	0.55	3.82
	6. Songbanyu	2.3	0.69	0.46	0.58	4.03
	7. Melikan	1.98	0.59	0.40	0.50	3.47
	8. Jerukwudel	1.14	0.34	0.23	0.29	2.00
	9. Nglindur	1.71	0.51	0.34	0.43	2.99
	10. Bohol	0.94	0.28	0.19	0.24	1.65
	11. Pringombo	2.35	0.71	0.47	0.59	4.11
	12. Botodayakar	3.33	1.00	0.67	0.83	5.83
	13. Petir	2.31	0.69	0.46	0.58	4.04
	14. Karangwuni	2.21	0.66	0.44	0.55	3.87
	15. Pucunganom	2.71	0.81	0.54	0.68	4.74
	16. Semugih	2.85	0.86	0.57	0.71	4.99
	<b>Jumlah</b>	<b>35.95</b>	<b>10.79</b>	<b>7.19</b>	<b>8.99</b>	<b>62.91</b>
<b>V.</b>	<b>KEC. TEPUS</b>					
	1. Kemiri	2.77	0.83	0.55	0.69	4.85
	2. Kemadang	3.94	1.18	0.79	0.99	6.90
	3. Banjarejo	3.68	1.10	0.74	0.92	6.44
	4. Ngestiharjo	3.40	1.02	0.68	0.85	5.95
	5. Sidoharjo	3.42	1.03	0.68	0.86	5.99
	6. Tepus	6.72	2.02	1.34	1.68	11.76
	7. Purwodadi	4.75	1.43	0.95	1.19	8.31
	8. Giripanggung	4.29	1.29	0.86	1.07	7.51
	9. Sumberwungu	4.27	1.28	0.85	1.07	7.47
	10. Hargasari	2.90	0.87	0.58	0.73	5.08
	<b>Jumlah</b>	<b>40.14</b>	<b>12.04</b>	<b>8.03</b>	<b>10.04</b>	<b>70.25</b>
	<b>Jumlah Total</b>	<b>147.52</b>	<b>22.83</b>	<b>29.50</b>	<b>36.88</b>	<b>258.16</b>

Sumber : Data Primer Diolah

**Tabel 5.8 Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik di Daerah Studi Berdasarkan Cara Pelayanan**

No.	Nama Kecamatan	Kebutuhan Air Domestik (lpd)	
		hidran Umum	Sambungan Lsg.
1	Saptosari	2.5	20.08
2	Paliyan	2.06	16.66
3	Panggung	3.21	23.91
4	Rongkop	3.96	31.99
5	Tepus	4.43	35.7
	<b>J u m l a h</b>	16.16	128.34

Sumber : Data Primer Diolah

**Tabel 5.9 Rekapitulasi Total Kebutuhan Air Baku Di Daerah Studi Hingga Tahun 2007**

No.	Nama Kecamatan	Total Kebutuhan Air Baku (lpd)
1	Saptosari	39.53
2	Paliyan	34.51
3	Panggung	50.96
4	Rongkop	62.91
5	Tepus	70.25
	<b>J u m l a h</b>	258.16

Sumber : Data Primer Diolah

## BAB VI

### TAHAPAN PELAYANAN

#### 6.1. Perbandingan Ketersediaan dan Kebutuhan

Perbandingan ketersediaan dan kebutuhan dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan sumber air dalam memenuhi kebutuhan akan air baku. Dari uraian di Bab. III telah diketahui jumlah, lokasi dan debit yang terukur dari sumber-sumber yang ada seperti terlihat pada Tabel 3.3 (hal.20), sedangkan pada Bab. V diketahui besarnya kebutuhan air di daerah studi sampai tahun 2007, yakni sebesar 258.16 lpd seperti terlihat pada Tabel 5.9 (hal. 62). Pada Tabel 6.1 berikut ini diperlihatkan perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan air di daerah studi sebagaimana yang telah diuraikan di atas.

**Tabel. 6.1 Perbandingan Antara Ketersediaan dan Kebutuhan Air Baku**

No.	Nama Kecamatan	Kebut. Air Baku Hingga Tahun 2007 ( lpd )	Ketersediaan Air Baku ( lpd )
1.	Kec. Saptosari	39.53	Bribin : 1000 - 1450
2.	Kec. Paliyan	34.51	Ngobaran : 200 - 1000
3.	Kec. Panggang	50.96	Seropan : 179
4.	Kec. Rongkop	62.91	
5.	Kec. Tepus	70.25	
	J u m l a h	258.16	

Sumber : Data Primer dan P2AB. DIY

Dari jumlah debit sumber yang tersedia berkisar antara 179 lpd hingga 1450 lpd, ternyata jauh melebihi kebutuhan air baku yang dibutuhkan masyarakat di daerah studi yakni sebesar 258.16 lpd. Dapat dikatakan, untuk memenuhi kebutuhan air baku di lima kecamatan zona Pegunungan Seribu sampai tahun 2007, secara kuantitatif dapat dicukupi hanya dengan satu sumber saja yakni sumber Bribin yang memiliki debit terukur antara 1000-1450 lpd.

## 6.2. **Kondisi Nyata (Riil)**

Melihat sumber air yang cukup banyak, Nampaknya masyarakat tidak akan pernah mengalami kesulitan/kekurangan air. Namun ironisnya sampai saat ini masih banyak masyarakat di daerah studi khususnya dan di Kabupaten Gunungkidul pada umumnya, apabila musim kemarau kesulitan air. Kondisi ini diperparah lagi dengan semakin mahalnya harga air yang diakibatkan krisis ekonomi yang sedang menimpa negara Indonesia saat ini.

Berdasarkan survei, di sebagian daerah studi khususnya Kecamatan Rongkop dan Tepus terdapat jaringan air bersih, namun jaringan/sistem tersebut tidak berfungsi sebagaimana yang diharapkan. Air tidak mengalir sampai ke rumah-rumah penduduk atau hidran umum. Jaringan yang dibangun dibiayai oleh pemerintah melalui dana Inpres Desa Tertinggal (IDT).

Menurut keterangan dari bagian teknik dan perencanaan PDAM Kabupaten Gunungkidul, kesalahan sistem tersebut terletak pada perencanaan awal yang tidak

melibatkan pihak PDAM. Perencanaan dan pembangunan proyek hanya ditangani oleh para mahasiswa KKN dibantu oleh masyarakat setempat, sehingga tidak mengacu pada titik-titik elevasi yang sudah ditentukan oleh PDAM. Akhirnya setelah dioperasikan sistem tidak berfungsi.

Kurangnya anggaran/dana yang dimiliki oleh pemerintah daerah Kabupaten Gunungkidul menjadi salah satu sebab utama belum terlayannya sebagian besar penduduk, karena untuk menaikkan air dari sumber ke dataran yang tinggi dibutuhkan pompa dengan kapasitas tenaga yang besar. Selain itu untuk membangun fasilitas-fasilitas fisik pendukung seperti bak-bak penampungan air, jaringan pipa, stasiun-stasiun pengendali dan sebagainya diperlukan biaya yang cukup besar.

### **6.3. Pemecahan Masalah**

Permasalahan kekurangan air bersih di daerah studi pada khususnya dan Kabupaten Gunungkidul pada umumnya, dapat diselesaikan secara bertahap yakni jangka pendek dan jangka panjang. Penyelesaian jangka pendek diharapkan dapat menuntaskan permasalahan yang sifatnya kasuistik/sementara. Adapun penyelesaian jangka panjangnya adalah penuntasan masalah kekeringan/ kekurangan air secara menyeluruh. Kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan berkenaan dengan kedua tahap tersebut di atas adalah sebagai berikut ini.



### **6.3.1. Jangka Pendek**

Sebagaimana yang telah diterangkan di awal bahwa kegiatan-kegiatan yang termasuk di dalam program jangka pendek ini untuk mengatasi persoalan yang bersifat sementara. Oleh karena itu semua kegiatannya bersifat teknis dan langsung dapat dirasakan manfaatnya oleh penduduk setempat, adapun kegiatan-kegiatan yang dimaksud sebagaimana berikut ini.

1. Memperbaiki dan mengambil alih pemeliharaan teknis semua jaringan yang tidak berfungsi oleh PDAM Kabupaten Gunungkidul.
2. Menyediakan air dengan mobil-mobil tangki ke kawasan yang belum terlayani oleh sistem penyediaan air bersih perpipaan secara periodik dengan harga yang disubsidi oleh pemerintah setempat dan mendahulukan daerah-daerah yang paling sulit mendapatkan air (skala prioritas).

### **6.3.2. Jangka Panjang**

Program jangka panjang lebih menitik beratkan kepada kegiatan-kegiatan non teknis ketimbang kegiatan-kegiatan teknis. Meskipun kegiatan teknis tetap dilaksanakan, akan tetapi manfaat yang dirasakan relatif lama dengan kata lain tidak bisa langsung bersentuhan dengan masyarakat. Kegiatan-kegiatan yang termasuk program jangka panjang diantaranya sebagaimana berikut ini.

1. Mengoptimalkan sumber-sumber yang sudah ada atau yang sudah termanfaatkan.

2. Menambah sarana instalasi air dan meningkatkan kemampuan PIDAM dalam menyediakan sarana dan prasarana instalasi air.
3. Memperbaiki manajemen tata guna pemakaian dari sumber-sumber yang ada.
4. Memberikan penyuluhan secara terus-menerus kepada masyarakat tentang pentingnya penggunaan air bersih serta pemeliharaan sarana-sarana yang sudah ada.
5. Melibatkan pihak-pihak swasta nasional atau investor asing untuk menanamkan investasinya dalam pengadaan instalasi air bersih, mengingat kawasan Gunungkidul bagian Selatan/zona Pegunungan Sewu merupakan kawasan pengembangan wisata pantai, perikanan laut serta pengembangan ternak besar.

#### **6.4. Tahapan Pelayanan**

Keterbatasan dana yang dimiliki Pemda Kabupaten Gunungkidul untuk membiayai pengadaan sarana dan prasarana penyediaan air bersih di daerah studi, menjadi penyebab utama belum terpenuhinya semua kebutuhan air bersih bagi penduduk. Oleh karena itu perlu diadakan tahapan pelayanan berdasarkan debit sumber yang direncanakan terlebih dahulu secara bervariasi. Tahapan pelayanan dimaksudkan untuk mengetahui luas daerah yang dapat dilayani jika debit ditentukan dan diatur sedemikian rupa. Sebagai contoh, bila disediakan debit 40 lpd dari salah

satu sumber misalnya sumber Ngobaran maka daerah-daerah yang akan terlayani dapat diketahui yakni kecamatan Saptosari yang terdiri atas tujuh desa : Kanigoro, Krambi Sawit, Planjan, Monggol, Kepek, Ngloro dan Jetis dengan kebutuhan air baku sebesar 39.54 lpd. Kemudian tahap berikutnya dicoba lagi dengan debit yang sama atau berbeda, akhirnya semua kebutuhan di daerah studi dapat terpenuhi.

Diharapkan dengan sistem pelayanan berdasarkan debit dapat membantu pihak-pihak terkait didalam merencanakan dan membangun sarana dan prasarana yang dibutuhkan. Apabila dana yang diperlukan sudah tersedia walaupun tetap terbatas, dengan sendirinya pihak perencana tidak perlu menghitung dari awal untuk mengetahui besar kebutuhan air dan tingkat pelayanan yang diinginkan. Pihak perencana cukup menentukan besar debit yang akan dioperasikan.

Penentuan besarnya debit pelayanan didasarkan pada kapasitas pompa yang digunakan yakni 20 lpd dan 40 lpd. Penentuan sebesar tersebut, dipandang lebih efisien, sebab pompa yang dipergunakan tersedia di pasaran dan mudah untuk didapati.

Sumber yang akan dijadikan sebagai pemasok debit adalah sumber yang berasal dari Gua Bribin dan Ngobaran, karena kedua sumber tersebut yang paling potensial (lihat Tabel 3.3, hal.20). Diharapkan dari kedua sumber tersebut dapat melayani semua kebutuhan air bersih dari daerah studi. Sumber Bribin dengan debit terukur berkisar antara 1000 lpd sampai 1450 lpd direncanakan untuk melayani

Kecamatan Tepus dan Rongkop dengan total kebutuhan air baku sebesar 133.16 lpd. sebab letak sumber relatif lebih dekat yakni di Desa Dadapayu Kecamatan Semanu. Sumber Ngobaran yang letaknya di Desa Kanigoro Kecamatan Saptosari dengan debit terukur berkisar antara 200 lpd sampai 1000 lpd direncanakan untuk melayani Kecamatan Saptosari, Paliyan dan Panggang dengan total kebutuhan air baku sebesar 125 lpd.

Pemilihan daerah-daerah yang masuk tahapan-tahapan pelayanan sebagaimana yang diinginkan lebih didasari beberapa kriteria sebagaimana tersebut di bawah ini.

#### **1. Jarak dari Sumber Ke Lokasi**

Lokasi pelayanan yang memiliki jarak relatif lebih dekat dari sumber air dengan sendirinya akan mendapat pelayanan kebutuhan air baku lebih dulu. Hal tersebut lebih disebabkan faktor teknis semata karena lokasi yang jauh akan membutuhkan jaringan distribusi perpipaan lebih panjang

#### **2. Ketinggian Lokasi**

Desa-desa yang terletak pada dataran yang lebih tinggi dari tandon-tandon air akan mendapat giliran pelayanan air bersih agak terlambat. Untuk Sumber Ngobaran, tandon penampungan air sebelum didistribusikan terletak di atas bukit dengan elevasi + 380 di desa Jetis kecamatan Saptosari. sedangkan sistem Bribin tandon airnya terletak di desa Dadapayu kecamatan Semanu dengan elevasi + 380. Oleh karena itu desa-

desa yang terletak pada elevasi diatas + 380 seperti desa-desa di kecamatan Rongkop dan Tepus dengan sendirinya akan mendapat pelayanan air lebih akhir. Oleh karena itu penyediaan air dengan menggunakan mobil-mobil tangki ke kawasan-kawasan tersebut lebih diutamakan.

### **3. Besar kebutuhan Air**

Besar kebutuhan air setiap desa pada daerah-daerah pelayanan berpengaruh didalam menentukan tahapan pelayanan. Hal tersebut disebabkan kapasitas pompa yang terbatas. Dalam satu tahapan maksimal satu pompa dapat melayani kebutuhan sebesar 40 lpd. Oleh karena itu desa-desa yang akan dilayani pun harus diatur sedemikian rupa agar tercapai pemerataan didalam pendistribusian air.

### **4. Pertimbangan Ekonomis**

Sebagai sebuah perusahaan, PDAM tetap merupakan suatu lembaga "*profit oriented*" yakni selalu berusaha mendapatkan keuntungan seoptimal mungkin. Keuntungan yang dimaksud dapat berupa materi (uang) dan dapat juga berupa non materi (pelayanan sosial). Oleh karena itu jika daerah-daerah yang dipandang kurang menguntungkan dari segi ekonomi (materi) perlu ditinjau kembali untuk menyegerakan pemasangan instalasi air bersih. Akan tetapi, bukan berarti daerah-daerah seperti itu tidak perlu diperhatikan dan dibiarkan begitu saja. Untuk menyelesaikan kasus tersebut perlu dicari solusi yang terbaik. Solusi yang selama ini dilakukan

adalah *pertama* dengan memperbanyak sambungan langsung pada daerah-daerah yang subur (kaya) dan mensubsidi silang pendapatan yang diperoleh kepada daerah-daerah miskin, *kedua* adalah dengan cara mensuplay air ke daerah-daerah miskin tersebut dengan mobil-mobil tangki yang dijual dengan harga relatif murah (bersubsidi). Dengan cara demikian maka keuntungan PDAM yang dimaksud tetap dapat terpenuhi.

Berdasarkan kriteria-kriteria di atas dapat dibuat tahapan-tahapan pelayanan yang dimaksudkan. Harapannya dari tahapan-tahapan tersebut akan membantu dalam proses pengembangan pelayanan sumber air baku di daerah studi. Pada Tabel 6.2 ditampilkan tahapan-tahapan pelayanan yang dimaksud dengan merencanakan pelayanan sampai tahun 2007.

Tahapan-tahapan pelayanan pada Tabel 6.2 dapat saja menjadi satu atau dua tahapan saja asalkan dana yang diperlukan sudah tersedia. Ketergantungan tahapan-tahapan pelayanan hanya berlaku pada sumber yang sama. Artinya tahapan I – IV dengan sumber berasal dari Sungai Ngoharan tidak akan mempengaruhi tahapan pelayanan V-VIII yang bersumber dari Goa Bribin. Bisa saja kedua sistem tersebut dibangun secara bersamaan sedangkan tahapan pelayanan I-IV atau V-VIII saling mempengaruhi dan tergantung, maksudnya adalah membangun tahapan II harus terlebih dahulu membangun tahapan I atau kedua tahapan dibangun bersamaan.

**Tabel 6.2 Tahapan Pelayanan Kebutuhan Air Baku Di Daerah Studi  
Yang Direncanakan Hingga Tahun 2007**

No.	Tahapan	Nama Sumber	Debit yang direncanakan (lpd)	Daerah Pelayanan		
				Kecamatan	Desa	Besar Kebutuhan (lpd)
1	I	Ngobaran	40	Saptosari	Kanigoro	5.36
					Krambi Sawit	5.65
					Planjan	6.93
					Monggol	6.35
					Kepek	6.95
					Ngloro	3.38
					Jetis	4.92
					<b>Jumlah</b>	<b>39.54</b>
2	II	Ngobaran	40	Panggung	Girikerto	3.99
					Girisekar	7.46
					Girimulyo	5.5
					Giriwungtu	2.64
				Paliyan	Karang asem	6.77
					Mulusan	6.67
					Sodo	5.01
					<b>Jumlah</b>	<b>38.04</b>
3	III	Ngobaran	40	Paliyan	Pampang	2.53
					Grogol	2.49
					Giring	3.12
					Karang Duwet	7.44
				Panggung	Girisuko	4.68
					Giripurwo	9.14
					Giriharjo	3.46
					Giricahyo	4.23
					Girgati	1.62
					<b>Jumlah</b>	<b>38.70</b>
4	IV	Ngobaran	20	Panggung	Giritirto	3.93
					Giriasih	1.51
					<b>Jumlah</b>	<b>5.44</b>
		<b>Jumlah</b>	<b>140</b>	<b>Jumlah</b>	<b>121.72</b>	

Lanjutan Tabel 6-2

No.	Tahapan	Nama Sumber	Debit yang direncanakan (lpd)	Daerah Pelayanan		
				Kecamatan	Desa	Besar Kebutuhan (lpd)
5	V	<b>Bribin</b>	40	<b>Rongkop</b>	Pucunganom	4.80
					Semugih	4.99
					Karangwuni	3.87
					Petir	4.04
					Botodayakan	5.83
				<b>Tepus</b>	Melikan	3.47
					Hargasari	5.08
					Sumberwungu	7.47
					<b>Jumlah</b>	<b>39.55</b>
6	VI	<b>Bribin</b>	40	<b>Rongkop</b>	Nglindur	2.99
					Bohol	1.65
					Jerukwudel	2.00
					Pringombo	4.11
					Karangawen	1.98
				<b>Tepus</b>	Tileng	5.30
					Purwodadi	8.31
					Tepus	11.76
					<b>Jumlah</b>	<b>38.10</b>
7	VII	<b>Bribin</b>	40	<b>Rongkop</b>	Pucung	3.82
					Jepitu	5.32
					Songbanyu	4.03
					Balong	4.80
					<b>Tepus</b>	Sidoharjo
				Ngestiharjo		5.95
				Gripanggung		7.51
				<b>Jumlah</b>		<b>37.42</b>
				8	VIII	<b>Bribin</b>
Banjarejo	6.44					
Kemadang	6.90					
<b>Jumlah</b>	<b>18.19</b>					
		<b>Jumlah</b>	<b>140</b>	<b>Jumlah</b>	<b>133.26</b>	

Sumb Data Primer Diolah



## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Dari uraian bab demi bab dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Kekurangan air baku di daerah studi lebih disebabkan oleh belum maksimalnya pemanfaatan sumber-sumber yang ada dan terbatasnya dana pembangunan yang tersedia
2. Kebutuhan air harian rata-rata di daerah studi berkisar 51 lpoph.
3. Besar kebutuhan total air baku di daerah studi hingga tahun 2007 berkisar 258,16 lpd.
4. Pembuatan daftar tahapan-tahapan pelayanan kebutuhan air di daerah studi merupakan salah satu solusi untuk menyelesaikan keterbatasan dan

#### 7.2. Saran

Dari hasil analisis dan melihat langsung keadaan sesungguhnya di lapangan maka ada beberapa saran yang perlu untuk disampaikan sebagaimana berikut ini.

1. Perlu adanya konsep perencanaan dan pengembangan secara terpadu antara instansi terkait dibawah koordinasi salah satu departemen/instansi.
2. Memaksimalkan dan mengoptimalkan potensi-potensi yang ada

3. Melibatkan masyarakat dalam proses pembangunan dan pemeliharaan air bersih.

## DAFTAR PUSTAKA

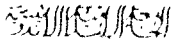
1. Bambang Sulistiono, 1993, **TEKNIK PEMBAGIAN AIR (Studi Kasus Pemanfaatan Sumber Air di Rembang)**, FTSP UII, Yogyakarta.
2. Depag.RI, 1995, **ALQUR'AN DAN TERJEMAHANNYA**, Edisi Revisi, PT.Dana Bhakti Wakaf, Yogyakarta.
3. Djoko Legono,dkk, 1996, **MODEL PENYEDIAAN AIR BAKU (Studi Kasus Jratunsalura)**, PAU Ilmu Teknik UGM, Yogyakarta.
4. **GUNUNGKIDUL DALAM ANGKA**, 1996, Kantor Statistik Kab. Gunungkidul, Yogyakarta.
5. **GUNUNGKIDUL GROUNDWATER PROJECT**, 1980, Government Of The Republic Of Indonesia Ministry Of Public Work, Direktorat General Of Water Resources Development.
6. J. Supranto, 1997, **METODE RISET**, Edisi Revisi, Rineka Cipta, Jakarta.
7. Ray. K. Linsey,dkk, 1986, **TEKNIK SUMBER DAYA AIR**, Jilid 2, Erlangga, Surabaya.
8. Soemarto, 1987, **HIDROLOGI TEKNIK**, Usaha Nasional, Surabaya.
9. Soewarno, 1995, **HIDROLOGI (Aplikasi Metode Statistik untuk Analisis Data)**, Jilid 1 dan 2, Nova, Bandung.
10. Samsubar Saleh, 1988, **STATISTIK INDUKTIF**, Edisi Kedua, Liberty, Yogyakarta.

11. **TUJUAN REPELITA DAN SASARAN PEMBANGUNAN SARANA AIR BERSIH**, 1983, Dep. P.U. Direktorat Jenderal Cipta Karya, Direktorat Air Bersih.

# **LAMPIRAN-LAMPIRAN**



**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. 95330 Yogyakarta**



**KARTU PESERTA TUGAS AKHIR**

No.	Nama	No. Mhs.	N.I.R.M.	Bidang Studi
1.	FADILLAH SAERI	99 810 091		HIDRO
2.	SYARIF HIDAYATULLAH	89 810 091		HIDRO

JUDUL TUGAS AKHIR : OPTIMALISASI BEMANTAPAN SUMBER AIR BAWAH TANAH.....  
 DI DAERAH GUNUNG KILU

Dosen Pembimbing I : : IR. RAMBANG SULI ATMANA, HNT  
 Dosen Pembimbing II : : IR. H. MUDANIL, MT

1

2



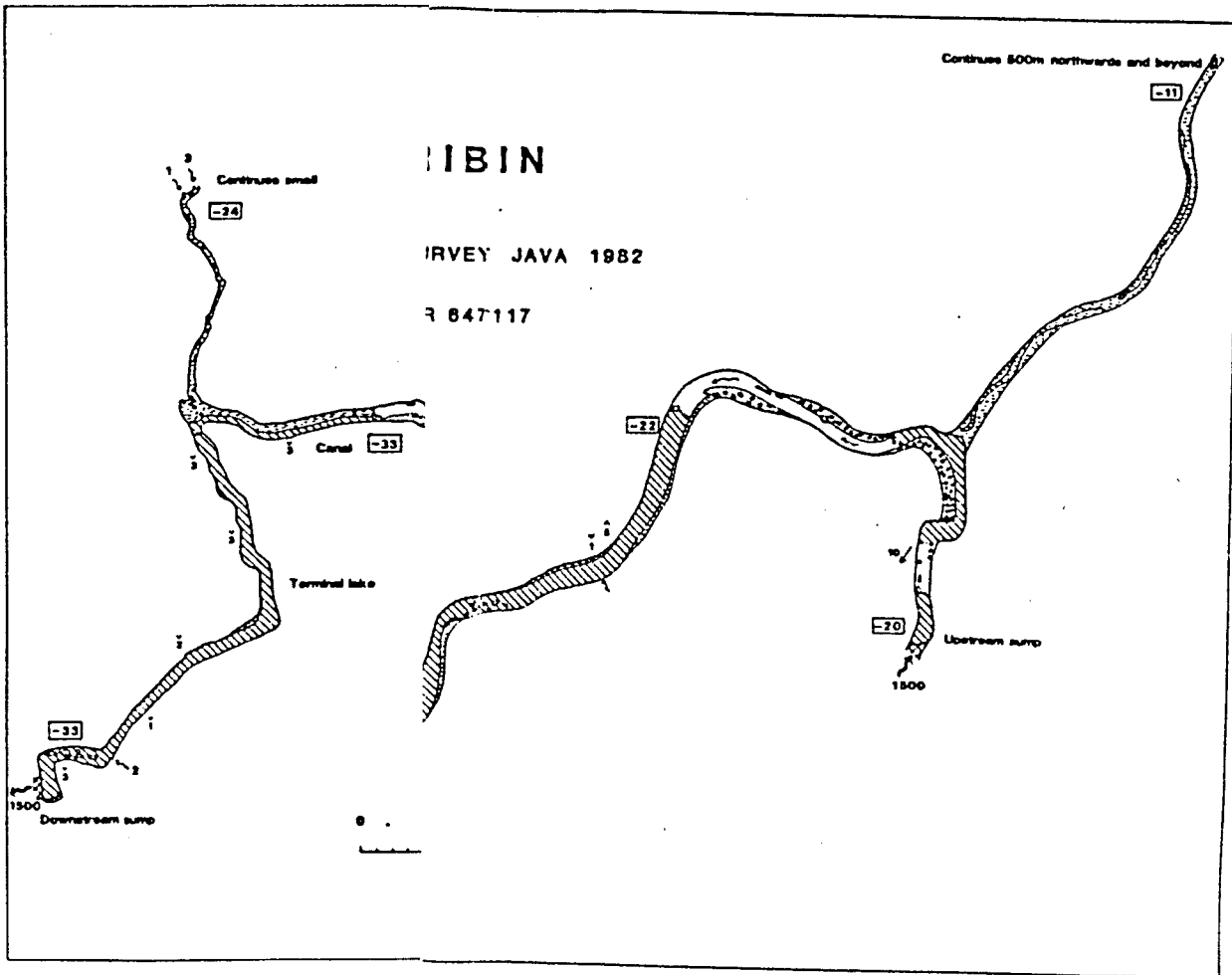
Yogyakarta, 24 Agustus 1999  
 Dekan,  
 Ketua Jurusan Teknik Sipil.

*Handwritten signature*

IR. H. MUDANIL, MT

# GAMBAR 4

## Skema Aliran Air pada Sumber Air Gua Bribin





# UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

## FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Jl. Kaliurang Km. 14.4, Telp. 895042, 895707, Fax. 895330, Yogyakarta 55584

Nomor : 014/D.II/STG/VIII/98  
Lamp. : -  
Hal : BIMBINGAN TUGAS AKHIR.

Yogyakarta, 24 Agustus 1998

Kepada Yth. :  
Papak / Ibu Ir. Bb. Sulistiono, MSCE  
di  
YOGYAKARTA.

Assalamu'alaikum Wr.wb.

Dengan ini kami mohon dengan hormat kepada Bapak / Ibu agar mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan Universitas Islam Indonesia ini :

1. Nama : Abdillah Sabro  
No. Hbs : 98 316 091  
N.I.R.M. : 98 0051013114120 168  
Bidang Studi : Hidro  
Semester : Ganjil  
Tahun Akademi : 1998-1999
2. Nama : Ahmad Hidayatulloh  
No. Hbs : 98 316 091  
N.I.R.M. : 98 0051013114120 003  
Bidang Studi : Hidro  
Semester : Ganjil  
Tahun Akademi : 1998-1999

Tepat diberikan petunjuk, pengarahan serta bimbingan dalam melaksanakan Tugas Akhir, kedua mahasiswa tersebut merupakan satu kelompok, dengan dosen Pembimbing I dan II.

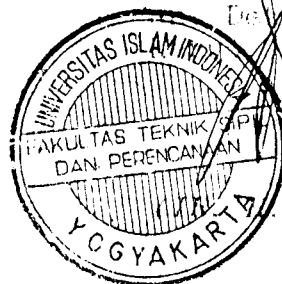
Dosen Pembimbing I : Ir. Bb. Sulistiono, MSCE.  
Dosen Pembimbing II : Ir. H. Munadhir, MS

Dengan mengambil judul :

**OPTIMALISASI PEMANFAATAN SUMBER AIR BAWAH TANAH  
DI DAERAH GUNUNG KIDUL.**

Demikian atas bantuan serta keruasamannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



Dengan Hormat  
Dosen Teknik Sipil,

*(Signature)*  
TAJUDDIN EMA., MS)

Tembusan Kepada Yth. :  
- Mahasiswa ybs.  
Arsip.





DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM  
KANTOR WILAYAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
PROYEK PENYEDIAAN AIR BAKU DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
Jl. Solo Km. 11,6 Kotak Pos 1134 Yogyakarta Telp. (0274) 496416, 497250 Fax. 496416

Nomor : IP. 02.05-PAB/198  
Lampiran :

Yogyakarta, 05 September 1998


Kepada Yth. :  
Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Islam Indonesia  
Jl. Kaliurang Km. 14,4  
Y O G Y A K A R T A

Perihal : Permohonan izin penelitian.

Memperhatikan surat Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Nomor: 006/D.I/TS/IX/1998, tanggal 02 September 1998, perihal seperti tersebut dalam pokok surat, maka bersama ini disampaikan dengan hormat beberapa hal antara lain sebagai berikut :

1. Pada prinsipnya kami tidak keberatan menerima permohonan Tugas Akhir Mahasiswa Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta yaitu :
  - a. Sdr. Fadillah Sabri Nomor Mahasiswa : 90 310 091
  - b. Sdr. Syarif Hidayatullah Nomor Mahasiswa : 89 310 031
2. Untuk melaksanakan Penelitian dan evaluasi data pendukung lainnya dalam rangka Tugas Akhir, diharapkan para mahasiswa datang ke Kantor Proyek Penyediaan Air Baku DIY menghadap Pim. Sub Pro. Wil. I (Sdr. Untung Samiaji ATP) sebagai Pembimbing.
3. Kepada pratikan diharapkan untuk dapatnya menyerahkan 1 (satu) exemplar laporan tugas akhirnya kepada proyek sebagai bahan tambahan pustaka proyek.

Demikian agar untuk menjadikan periksa dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Pemimpin Proyek  
PAB DIY  
  
Drs. SOEMBONO  
NIP 110017344

Tembusan Kepada Yth. :

1. Pim. Sub Pro. Wil I
2. Yang bersangkutan
3. Arsip



PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Kepatihan Danurejan Telepon : 4583, 3591

YOGYAKARTA

SURAT KETERANGAN / IZIN

Nomor : 07.0 / 5978

Membaca Surat : Dekan FTSP - UII Yogyakarta , No. 59/D.I/TS/XII/1998  
Tanggal 10 Desember 1998 Perihal: Ijin Penelitian  
Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 9 tahun 1983 tentang Pedoman Pendataan Sumber dan Potensi Daerah.  
2. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri.  
3. Keputusan Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 33/KPTS/1986 tentang: Tatalaksana Pemberian Izin bagi setiap Instansi Pemerintah maupun non Pemerintah yang melakukan Pendataan / Penelitian.

Diizinkan kepada :

Nama : - Fadillah Sabri, No.Mhs. 90 310 091  
- Syarif Hidayatullah , No.Mhs. 89 310 031

Alamat Instansi : JL. Kaliurang Km. 14,4 Yogyakarta

Judul : STUDI PEMANFAATAN SUMBER AIR BAWAH TANAH DI DAERAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL.

Lokasi : Kabupaten Dati II Gunungkidul

Waktunya : Mulai pada tanggal 15-12-1998 s/d 15-03-1999

Dengan ketentuan :

1. Terlebih dahulu menemui/melaporkan diri Kepada Pejabat Pemerintah setempat (Bupati/Walikota/madya Kepala Daerah) untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat.
3. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta (c/q Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta)
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
5. Surat Izin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan
6. Surat Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya.

Dikeluarkan di : Yogyakarta

Pada tanggal : 14-12-1998

An. GUBERNUR  
KEPALA DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
KETUA/WAKIL KETUA BAPPEDA PROPINSI DIY.

13. SEKRETARIS,

TEMBUSAN kepada Yth. :

1. Bapak Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta,  
(sebagai laporan)
2. Ka. Dit. Sospol Propinsi DIY.
3. Bupati KDH Tk. II Gunungkidul c/q Bappeda
4. Ka. D P U Propinsi DIY
5. Dekan FTSP - UII Yogyakarta
6. Peringgal

SUTARTI, SH  
NIP.010 078 643

Nama K.K :  
Jumlah K.K : .....Lk.  
: .....Pr.  
Dusun/desa :  
Kelurahan :  
Kecamatan :

A. Kebutuhan Air.

1. Pada musim kemarau, saat-saat manakah air sangat dibutuhkan :
  - a. Pada awal musim.
  - b. Pertengahan musim.
  - c. Pada akhir musim.
  
2. Bagaimana kualitas air yang bapak/ibu ambil dari sumber tersebut:
  - a. Bagus .
  - b. Sedang.
  - c. Jelek.
  
3. Bila di rumah bapak/ibu sudah terpasang jaringan air minum, apabila musim hujan tiba, apakah anda tetap menggunakan sumber air dari PDAM tersebut:
  - a. Tetap digunakan.
  - b. Tetap digunakan tetapi sedikit.
  - c. Tidak digunakan.
  
4. Jika sudah terpasang jaringan air minum di rumah bapak/ibu, sanggupkah membayar perbulanya :
  - a. Sanggup
  - b. Tidak sanggup.
  
5. Apa pekerjaan bapak/ibu sehari-hari.
  - a. Petani.
  - b. PNS.
  - c. Pedagang/swasta.
  - d. lain-lain.....
  
6. Berapa penghasilan rerata bapak/ibu :
  - a. ....ribu/minggu.
  - b. ....ribu/bulan.
  - c. ....ribu/tahun.
  - d. ....ribu/musim panen.
  
7. Berapa harga air per liter nya bila bapak/ibu membeli air pada musim kemarau!.  
> ...../liter.

B.Sumber Air.

1.Untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari pada musim kemarau tersebut, bapak/ibu menggunakan sumber air apa ?.

- a.Sumur gali.
- b.Telaga
- c. Hidran Umum.
- d.Sumber lain (sebutkan:.....).
- e.Tandon air RT (cucuran atap)

2.Apakah ditempat bapak/ibu ada sambungan instalasi air minum dari PDAM?

- a.Ada.
- b.Belum ada.

3.Jika anda menggunakan sumber air lain selain sumur gali/PDAM berapa jarak antara rumah saudara dengan sumber tersebut:

- a.....m.
- b..... km.

C.Jumlah Pemakaian.

1.Berapa jumlah air yang dibutuhkan oleh keluarga dalam satu hari jika bapak/ibu membeli l.

> .....liter.

2.Wadah / tempat yang keluarga pergunakan untuk menampung air dirumah :

- a.Ember.
- b.Drum.
- c.Bak air.

3.Jika menggunakan ember dan derijen berapa jumlah yang dipergunakan dalam satu hari.

> .....buah.

4.Jika menggunakan Drum,berapa hari air nya habis.

> .....hari.

5.Jika menggunakan bak mandi berapa ukuran yang dipergunakan :

Panjang .....m.

Lebar .....m.

Tinggi .....m.

Isinya seberapa ?.....

6. Dirumah bapak/ibu mempunyai penampungan bak air hujan. Habis berapa hari air dalam bak penampungan itu?.....hari. dan berapa ukuran bak penampungan air tersebut:

> Panjang.....meter.

> Lebar.....meter.

> Tinggi.....meter.

> Mengisinya seberapa.....meter.

#### D. Pemanfaatan.

1. Air yang diambil dari sumber tersebut, untuk apa?

a. Untuk minum, masak dan wudlu.

b. Untuk minum, masak, mandi dan wudlu.

c. Untuk minum, masak, mandi mencuci dan wudlu.

d. Untuk minum, masak, mandi, mencuci, minuman ternak dan wudlu.

2. Adakah fasilitas MCK dirumah bapak/ibu :

a. Ada.

b. tidak ada.