

333.91  
SET  
F 4

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI  
PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH  
PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG**

**TESIS**

Disusun dalam Rangka Memenuhi Persyaratan  
Program Studi Magister Teknik Pembangunan Kota

Oleh:

**ALIMA SETIOWATI**  
L4D000115

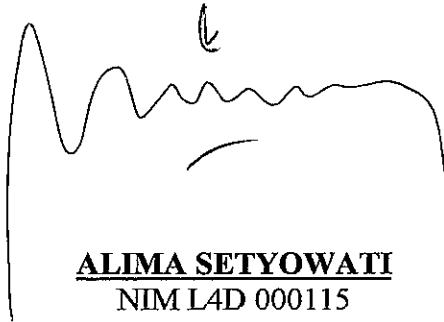


**PROGRAM PASCASARJANA  
MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2002**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Semarang, 2 Oktober 2002



**ALIMA SETYOWATI**  
NIM L4D 000115

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI  
PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH  
PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG**

Tesis diajukan kepada  
Program Studi Magister Teknik Pembangunan Kota  
Program Pascasarjana Universitas Diponegoro

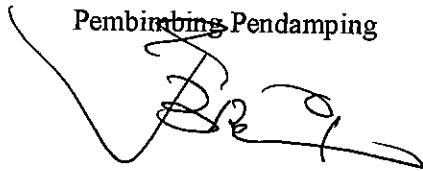
Oleh:  
**ALIMA SETIOWATI**  
L4D000115

Diajukan pada Sidang Ujian Tesis  
Tanggal 2 Oktober 2002

Dinyatakan Lulus  
Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Magister Teknik

Semarang, 2 Oktober 2002

Pembimbing Pendamping



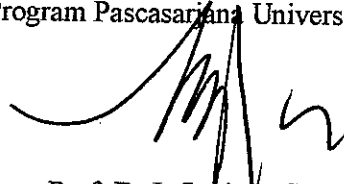
PM Brotosunaryo, SE, MSP.

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Suripin, M Eng.

Mengetahui  
Ketua Program Studi  
Magister Teknik Pembangunan Kota  
Program Pascasarjana Universitas Diponegoro



Prof. Dr. Ir. Sugiono Soetomo, DEA

*Tesis ini saya dedikasikan untuk Bapak saya almarhum, yang  
pasti bangga bila menyaksikan anak perempuannya berhasil  
menyelesaikan pendidikan tinggi*

*Serta....  
anak-anak saya tercinta:  
Dandi dan Adinda,  
Semoga kelak kalian menjadi manusia yang bahagia, sukses  
dan selalu bertaqwa pada Tuhan YME*

*Juga untuk  
suami  
yang selalu baik hati dan penuh cinta kasih*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan tugas penyusunan tesis ini guna memperoleh derajat Sarjana S2 pada Program Studi Magister Teknik Pembangunan Kota (MTPK), Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.

Tesis ini mengenai **faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah pada perumahan Puri Anjasmoro Semarang**. Permasalahan ini dipilih karena rasa keprihatinan terhadap kondisi lingkungan dimana penulis tinggal, yaitu kondisi dimana sebagian besar penduduk lebih memilih menggunakan air bawah tanah dari pada air PDAM yang sudah tersedia, padahal daerah Puri Anjasmoro masuk dalam klasifikasi zona rawan bagi pemanfaatan air bawah tanah.

Apabila kondisi ini dibiarkan, dikawatirkan pemanfaatan air bawah ini akan menjadi tidak terkendali sehingga dapat mengakibatkan Puri Anjasmoro masuk ke dalam zona kritis, yang mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan yaitu terjadinya amblesan atau *land subsidence* serta berkurangnya cadangan bagi generasi yang akan datang, yang pada akhirnya akan sangat berpengaruh terhadap perkembangan kota.

Penyelesaian penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, bantuan dari berbagai pihak, dan untuk itu penulis mengucapkan terimakasih, terutama kepada:

1. Bp. Dr. Ir. Suripin M Eng. selaku pembimbing utama dan Bp. PM Brotosunaryo, SE, MSP. selaku pembimbing pendamping yang telah berkenan meluangkan waktu dan membimbing untuk penyelesaian tesis ini;
2. Bp. Ir. Parfi Khadiyanto, MSL selaku pembahas pada sidang pembahasan pra tesis dan tesis yang telah memberi masukan untuk perbaikan tesis;
3. Ibu Ir. Nany Yuliasuti MSP selaku penguji tesis yang telah memberikan masukan, koreksi, semangat dan bantuan moral untuk menyelesaikan tesis;
4. Prof. Dr. Ir. Soegiono Soetomo, CES, DEA., selaku Direktur Program MTPK Undip maupun sebagai dosen pengajar, yang telah memberikan motivasi dan petunjuk yang sangat bermanfaat;
5. Pemimpin Bagian Proyek Kapasitas Pengembangan Sumber Daya Manusia, Proyek Capacity Building in Urban Infrastructure Management (CBUIM) yang telah memberikan dana bagi pelaksanaan kuliah di Program S2 MTPK Undip;
6. Seluruh dosen dan staf pengajar di Program MTPK Undip, atas ilmu dan pengetahuan yang telah diberikan selama ini;
7. Ibu dan keluarga besar penulis, atas doa restu yang diberikan;
8. Suami dan anak-anak, atas dukungan, semangat dan cinta kasihnya;

9. Teman-teman CBUIM angkatan IV yang telah membantu dalam penyusunan hingga penyelesaian tesis ini;
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga segala bantuan, bimbingan, kritik dan saran yang diberikan bermanfaat dan mendapat balasan dari Allah SWT.

Semarang, 2 Oktober 2002  
Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I    PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan, Sasaran, Manfaat Studi.....	6
1.3.1 Tujuan Studi.....	6
1.3.2 Sasaran Studi.....	6
1.3.3 Manfaat Studi.....	7
1.4 Ruang Lingkup .....	8
1.4.1 Ruang Lingkup Materi.....	8
1.4.2 Ruang Lingkup Wilayah.....	8
1.5 Kerangka Pemikiran.....	12
1.6 Pendekatan Studi dan Metoda Penelitian.....	15
1.6.1 Pendekatan Studi.....	15
1.6.2 Metoda Penelitian.....	16
1.6.2.1 Kebutuhan Data.....	16
1.6.2.2 Teknik Pengumpulan Data.....	17
1.6.2.3 Teknik Pengolahan dan Penyajian Data.....	19
1.6.2.4 Teknik Sampling.....	19
1.6.2.5 Teknik Analisis.....	21
1.7 Sistematika Penulisan.....	25
<b>BAB II    KAJIAN PUSTAKA TENTANG PENYEDIAAN AIR PDAM           DAN AIR BAWAH TANAH.....</b>	<b>27</b>
2.1 Air Bawah Tanah.....	27
2.1.1 Pengertian Air Bawah Tanah.....	27
2.1.2 Pemanfaatan Air Bawah Tanah.....	28
2.2 Sistem Penyediaan Air Bersih.....	29

2.2.1	Sistem Penyediaan Air Bersih di Perkotaan.....	29
2.2.2	Peranan Sistem Penyediaan Air Bersih dalam Pembangunan Kota.....	30
2.2.3	Hubungan Air Bersih Terhadap Perkembangan Kota..	31
2.3	Kebutuhan Ar Bersih ( <i>Demand</i> ).....	33
2.4	Ketersediaan/Pasokan Air Bersih ( <i>Supply</i> ).....	35
2.4.1	Penyediaan Air Bersih dari PDAM.....	36
2.4.2	Ketersediaan Air Bawah Tanah.....	37
2.5	Kebijakan Pemerintah dalam Pemanfaatan dan Pengelolaan Air Bawah Tanah.....	38
2.6	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Air Bawah Tanah.....	41
2.7	Rangkuman Kajian Pustaka dan Hipotesis Penelitian.....	43
2.7.1	Rangkuman Kajian Pustaka.....	43
2.7.1.1	Kebutuhan Air Bersih.....	43
2.7.1.2	Pelayanan Air Bersih oleh PDAM.....	44
2.7.1.3	Ketersediaan Air Bawah Tanah.....	44
2.7.1.3	Kebijakan Pemerintah.....	45
2.7.2	Hipotesis Penelitian.....	49
<b>BAB III</b>	<b>GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI.....</b>	<b>57</b>
3.1	Gambaran Umum Kota Semarang.....	57
3.2	Keberadaan dan Cadangan Air Bawah Tanah di Kota Semarang.....	59
3.3	Kebijakan Pemerintah tentang Pemanfaatan Air Bawah Tanah.....	63
3.4	Kondisi Perumahan Puri Anjasmoro.....	67
3.4.1	Kebutuhan ( <i>Demand</i> ) Air Bersih di Perumahan Puri Anjasmoro.....	68
3.4.2	Ketersediaan/Pasokan ( <i>Supply</i> ) Air Bersih di Perumahan Puri Anjasmoro.....	69
3.5	Pelayanan PDAM di Perumahan Puri Anjasmoro.....	71
3.5.1	Kualitas Air PDAM.....	71
3.5.2	Kuantitas Air PDAM.....	72
3.5.3	Kontinuitas Air PDAM.....	72
3.5.4	Tarif Air PDAM.....	73
3.6	Pemanfaatan Air Bawah Tanah di Perumahan Puri Anjasmoro.....	74

3.6.1	Kualitas Air Bawah Tanah.....	74
3.6.2	Kuantitas Air Bawah Tanah.....	74
3.6.3	Biaya Pemanfaatan Air Bawah Tanah.....	75
3.6.4	Cara Memperoleh Air Bawah Tanah.....	75

<b>BAB IV</b>	<b>ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG.....</b>	<b>76</b>
4.1	Karakteristik Responden.....	76
4.1.1	Pendidikan.....	76
4.1.2	Pekerjaan.....	76
4.1.3	Pendapatan .....	77
4.1.4	Status Rumah.....	77
4.1.5	Jumlah Anggota Keluarga.....	78
4.1.6	Sumber Air Bersih yang Digunakan.....	78
4.1.7	Kesimpulan Karakteristik Responden.....	79
4.2	Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Air Bawah Tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro.....	79
4.2.1	Uji Korelasi dan Regresi.....	79
4.2.2	Kebutuhan Air Bersih.....	86
4.2.3	Pelayanan PDAM.....	88
4.2.3.1	Kualitas Air PDAM.....	88
4.2.3.2	Kuantitas Air PDAM.....	89
4.2.3.3	Kontinuitas Air PDAM.....	90
4.2.3.4	Tarif Air PDAM.....	91
4.2.4	Ketersediaan Air Bawah Tanah.....	92
4.2.4.1	Kuantitas Air Bawah Tanah.....	92
4.2.4.2	Kualitas Air Bawah Tanah.....	93
4.2.4.3	Biaya Pemanfaatan Air Bawah Tanah.....	95
4.2.4.4	Cara Memperoleh Air Bawah Tanah.....	96
4.2.5	Kebijakan Pemerintah dalam Pemanfaatan Air Bawah Tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro Semarang.....	97
4.3	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Air Bawah Tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro Semarang.....	98
4.4	Kajian Kebijakan Pemanfaatan Air Bawah Tanah.....	100

<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>102</b>
5.1	Kesimpulan.....	102
5.2	Rekomendasi.....	103
5.3	Arahan Studi Lanjut.....	105
5.4	Kelemahan Studi.....	106
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>107</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>110</b>

## DAFTAR TABEL

TABEL	I.1	Kebutuhan Data Sekunder Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Air Bawah pada Perumahan Puri Anjasmoro Semarang.....	17
TABEL	I.2	Jumlah Responden Berdasarkan Strata.....	21
TABEL	II.1	Kebutuhan Dasar Pemakaian Air Bersih Berdasar Kategori Kota.....	34
TABEL	II.2	Rangkuman Kajian Pustaka Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Air Bawah Tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro Semarang.....	46
TABEL	II.3	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Air Bawah Tanah.....	48
TABEL	II.4	Operasionalisasi Variabel Pengaruh.....	52
TABEL	III.1	Jumlah Penduduk Kota Semarang Tahun 2000.....	57
TABEL	III.2	Cadangan Air Bawah Tanah di Kota Semarang Tahun 2000.....	61
TABEL	III.3	Perkembangan Jumlah Sumur Bor dan Pengambilan Air Bawah Tanah di Kota Semarang Tahun 1996-2001.....	64
TABEL	III.4	Perkembangan Jumlah Penduduk Puri Anjasmoro Tahun 1997-2001.....	67
TABEL	III.5	Perkembangan Jumlah Pelanggan Air PDAM di Perumahan Puri Anjasmoro Tahun 1992-2001.....	71
TABEL	III.6	Tarif Air PDAM Kota Semarang Tahun 2001.....	73
TABEL	IV.1	Nilai VIF pada Uji Multikolinearitas.....	80
TABEL	IV.2	Perbandingan Tarif Air Bawah Tanah dengan Tarif Air PDAM.....	96

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	1.1	Peta Administrasi Kota Semarang.....	9
Gambar	1.2	Peta Administrasi Lokasi Studi.....	10
Gambar	1.3	Peta Perumahan Puri Anjasmoro Semarang.....	11
Gambar	1.4	Kerangka Pemikiran Pelaksanaan Penelitian.....	14
Gambar	2.1	Diagram Alur Mekanisme Perijinan Pemanfaatan Air Bawah Tanah.....	40
Gambar	2.2	Alur Pikir Pemakaian Metode Penelitian Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Air Bawah Tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro Semarang.....	56
Gambar	3.1	Peta Cadangan Air Bawah Tanah di Kota Semarang.....	62
Gambar	3.2	Peta Sebaran Sumur Bor di Kota Semarang Tahun 2001.....	65
Gambar	3.3	Peta Sebaran Sumur Air Bawah Tanah di Perumahan Puri Anjasmoro Semarang tahun 2001.....	70
Gambar	4.1	Usaha Binatu, Lokasi di Blok C.....	87
Gambar	4.2	Usaha Rumah Makan di Blok A.....	87
Gambar	4.3	Ruko sekaligus Depot Pengolahan Air Minum Isi Ulang.....	88

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	A	Tabel Induk Jawaban Responden.....	110
LAMPIRAN	B	Rekapitulasi Data Gambaran Umum Responden.....	112
LAMPIRAN	C	Gambaran Umum Responden.....	115
LAMPIRAN	D	Grafik Scatterplot.....	117
LAMPIRAN	E	Hasil Perhitungan SPSS.....	118
LAMPIRAN	F	Surat Ijin Penelitian.....	123
LAMPIRAN	G	Hasil Uji Laboratorium Kualitas Air PDAM dan Air Bawah Tanah.....	124
LAMPIRAN	H	Kuesioner.....	127

## ABSTRAK

Pemanfaatan air bawah tanah merupakan pilihan yang paling banyak diminati oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air bersihnya. Pemanfaatan air bawah tanah yang melebihi potensinya dapat berpengaruh terhadap berkurangnya cadangan air bawah tanah bagi generasi yang akan datang, serta dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan yaitu terjadinya amblesan tanah atau land subsidence, rob dan banjir.

Puri Anjasmoro adalah sebuah perumahan yang penduduknya sebagian besar memanfaatkan air bawah tanah sebagai sumber air bersihnya. Walaupun PDAM sudah melayani kebutuhan air bersih sejak tahun 1992, namun penduduk yang berminat untuk berlangganan masih sedikit, sampai dengan tahun 2001 baru mencapai 23,39 % dari jumlah keluarga yang ada di Perumahan Puri Anjasmoro.

Berdasarkan pada fenomena di atas, perlu diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah di Perumahan Puri Anjasmoro. Berdasar kajian teori yang dilakukan serta fenomena yang ada di lapangan, faktor yang diduga berpengaruh adalah faktor kebutuhan air bersih ditinjau dari pemanfaatannya; faktor pelayanan PDAM terdiri dari kualitas, kuantitas, kontinuitas serta tarif air PDAM; faktor ketersediaan air bawah tanah terdiri dari: kuantitas, kualitas, biaya pemanfaatan dan cara memperoleh air bawah tanah serta faktor kebijakan pemerintah.

Responden adalah penduduk Perumahan Puri Anjasmoro, yang dipilih sesuai strata atau tingkatan yang ditentukan berdasarkan luas bangunan dan kegiatan usaha yang dilakukan di rumah penduduk. Jumlah responden tiap strata dihitung secara proporsional berdasar jumlah persentase masing-masing strata dan dipilih secara acak.

Metode analisis yang digunakan adalah analisis regresi berganda, dimana semua variabel yang diduga berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah di analisis dan diuji pengaruhnya baik secara bersama-sama maupun secara parsial. Dianalisisnya semua variabel, tanpa menyisihkan variabel yang korelasinya tidak signifikan ke dalam suatu persamaan regresi adalah karena semua variabel dianggap penting dan perlu mendapat perhatian dalam upaya pengendalian pemanfaatan air bawah tanah, utamanya di Perumahan Puri Anjasmoro Semarang.

Dari 10 (sepuluh) variabel yang dianalisis, yaitu pemanfaatan air bersih; kualitas air PDAM; kuantitas air PDAM; tarif PDAM; kualitas air bawah tanah; kuantitas air bawah tanah; cara memperoleh air bawah tanah; biaya pemanfaatan air bawah tanah serta kebijakan pemerintah, ternyata secara bersama sama semua berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah pada Perumahan Puri, Anjasmoro. Variabel yang paling besar pengaruhnya adalah kontinuitas air PDAM. Secara parsial faktor yang berpengaruh adalah faktor pelayanan PDAM pada variabel: kontinuitas, kuantitas dan tarif air PDAM; faktor ketersediaan air bawah tanah pada variabel kuantitas, cara memperoleh dan biaya pemanfaatan air bawah tanah.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut di atas, maka rekomendasi yang diusulkan adalah peningkatan pelayanan PDAM terutama dalam hal menjamin kontinuitas aliran air PDAM. Selain itu kuantitas dan tarif PDAM juga perlu diperhatikan dalam peningkatan pelayanan PDAM di Perumahan Puri Anjasmoro.

Dari sisi ketersediaan air bawah tanah, perlu dilakukan penertiban terhadap pemanfaatannya, terutama untuk keperluan rumah tangga, dengan jalan melakukan pengawasan dan pengendalian secara benar dan konsekuen serta penertiban kepada pengembang dalam pemanfaatan air bawah tanah agar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Dengan melakukan upaya-upaya tersebut diatas, dampak negatif dari pemanfaatan air bawah tanah dapat dicegah supaya air bawah tanah juga dapat dinikmati oleh anak cucu dalam jumlah dan kualitas yang baik, serta agar tidak terjadi kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh pemanfaatan air bawah tanah yang dapat menghambat perkembangan kota.

## ABSTRACT

Ground water is the most commonly water used by the community to full fill their needs of water supply. Over exploited ground water may affect the reduction of it source for the next generation, also causing environmental disorder such as land subsidence, rob and flood.

Puri Anjasmoro is housing complex in West Semarang, where most residents use ground water as source of water supply. Although the Local Drinking Water company (PDAM) has serve the area since 1992, the consumers only cover 23,39 % of the total household.

Based on that fenomena, it is necessary to know what factors, which influence the community to use the ground water instead of water supplied by PDAM. Based on the theoretical studies and case occurring during field observation, the estimated factor that related to the fact discribed above are: the need of clean water demand based on the use; PDAM services factor: quality, quantity, continuity and charge; and the last factor is the Government policy of ground water usage.

The respondents were the residents of Puri Anjasmoro, who are selected by a level based on these criteria: the width of their building: large, medium and small and bussiness activity they run in their house. Total respondent on each level proportionally counted based on each level percentage and randomly selected.

The data is analyzed by using a multiple regression, where all related variables are analyzed and tasted simultaneously and partially. All variables are tested including the variable that has an significant correlation into a single regression equation, this was performed since all variables is assumed to be important and need a little attention to the effort of controlling the use of ground water resources, especially in Puri Anjasmoro housing Semarang.

Of 10 (ten) variables are the usage of clean water; quality, quantity, continuity and charge of PDAM water supply; quality, quantity, charge and the way to ocquired the ground water source; and although the Government policy of water usage, all variables are stimultaneously realted to the use of ground water in Puri Anjasmoro. The strongest related variable is the continuity of water supply from PDAM. Partially, the related factors are the services of PDAM provide which are: continuity, quantity and the charge of the water; availability of ground water on it's quantity, how to acquired ground water and the total cost expend.

Base on the observation result, measures that should be performed most is PDAM has to improve their services, especially in guaranteeing the continuity of it supply. Also the quantity and rate that customer should pay, have to be reconsidered.

From the point of view, the availability of ground water resources, it is necessary to perform an effort to regulate the exploitation of ground water, especially for household uses, by control and supervising consistently and straighten up the developer in exploitation the ground water sources.

By performing those efforts, the negative effect of exploitation can be prevented even reserved for the next generation in good quantity and quality, and the risk of environmental deregulation can be reduced for not impede

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Proses urbanisasi di Indonesia seperti halnya di negara berkembang lainnya, menghasilkan wajah morfologi kota yang sangat beragam, yang ditandai dengan pesatnya pembangunan fisik kota. Perkembangan dan pertumbuhan kota selalu dihadapkan pada banyak permasalahan. Salah satu permasalahan yang penting adalah penyediaan air bersih, baik yang menyangkut kualitas maupun kuantitasnya.

Air merupakan sumberdaya alam Nasional yang penting dan menguasai hajat hidup orang banyak (*common goods*). Di Indonesia, semua jenis kekayaan alam termasuk sumberdaya air, merupakan kekayaan Nasional dan oleh sebab itu dikuasai oleh Negara dan digunakan sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat (UUD 1945, Pasal 33 ayat 2 dan 3), dengan kata lain sumberdaya air adalah milik bersama sehingga pemanfaatannya harus diatur secara adil.

Pemanfaatan sumberdaya air harus dilakukan secara arif dan bijaksana karena berhubungan dengan banyak kepentingan bagi kehidupan manusia, baik untuk keperluan hidup sehari-hari maupun untuk menunjang berbagai kegiatan perekonomian seperti industri, perikanan, pertanian, pariwisata dan sebagainya.

Sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk yang mengikuti deret hitung (Catanese & Snyder, 1996), meningkatnya volume dan frekuensi pembangunan serta semakin banyak dan beragamnya aktivitas penduduk, menyebabkan

kebutuhan (*demand*) air bersih di perkotaan semakin meningkat. Meningkatnya jumlah kebutuhan air bersih tanpa diikuti penyediaan (*supply*) yang mencukupi berakibat pada terjadinya eksploitasi air tanah secara berlebihan dan terus meningkat setiap tahunnya.

Berdasarkan data dari Dinas Pertambangan dan Energi, pengambilan air bawah tanah di kota Semarang melalui sumur yang berijin dalam kurun waktu 5 tahun meningkat lebih dari 50 %, yaitu dari 19,7 juta m<sup>3</sup> pada tahun 1996 menjadi 30,8 juta m<sup>3</sup> pada tahun 2001, dengan laju peningkatan pengambilan rata-rata per tahunnya adalah sekitar 10 %. Dengan *trend* peningkatan pengambilan air bawah tanah di atas, maka secara matematis berdasarkan perbandingan antara ketersediaan dan pengambilannya, air bawah tanah di kota Semarang telah mengalami defisit. Namun air bawah tanah adalah sumberdaya alam yang terbaharukan, yang di dalam siklus hidrologi mengalami proses imbuhan atau penambahan.

Proses tersebut harus dibarengi dengan upaya pengendalian dan konservasi, agar dapat dicapai keseimbangannya, karena apabila telah mengalami kemerosotan kuantitas dan kualitasnya khususnya di daerah lepasan yang jauh dari daerah imbuhan, maka proses pemulihannya dapat memakan waktu yang relatif lama, mencapai ratusan bahkan ribuan tahun (DGTL, Maret 2001).

Akibat lainnya adalah terjadinya kerusakan lingkungan yaitu menyebabkan turunnya muka air tanah sampai mendekati ke daerah lapisan mineral, sehingga menyebabkan terjadinya *land subsidence* atau amblesan. Selain itu di kota

pesisir penggunaan air tanah yang berlebihan dapat menyebabkan terjadinya intrusi air laut (Hosokawa, 2000).

Pudjihardjo (1995:124) menyimpulkan bahwa di kota Semarang intrusi air laut pada akuifer dangkal sudah berkembang masuk ke daratan sampai 2 (dua) kilometer dari garis pantai, sedangkan pada akuifer dalam di daerah Barat sudah berkembang sampai 4 km hingga daerah Puspowarno, Kenconowungu sampai Krapyak. ITB (1996) dalam (DGTL Maret 2000) menyimpulkan, cadangan air tanah di Semarang dibanding pengambilannya menyebabkan turunnya permukaan air tanah 0,5 – 2,2 meter/tahun serta amblesan 0,5 – 1,6 cm/tahun. Binnie Black & Veatch (1998) dalam (DGTL, Maret 2000) menyimpulkan bahwa pengambilan air tanah di Semarang telah mengakibatkan amblesan tanah  $\pm 22,5$  cm, dan Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan (Maret 2000) dalam studinya menyatakan bahwa peningkatan pengambilan air tanah merupakan faktor dominan yang mempengaruhi perubahan muka air tanah di daerah Semarang.

Dari rekaman sumur pantau, cekungan air tanah daerah Semarang-Demak telah mengalami penurunan muka air tanah sebesar 1 – 2 meter/tahun (Dinas Pertambangan dan Energi Jateng, 2001). Turunnya muka air tanah ini yang menyebabkan terjadinya amblesan antara 1- 5 cm/tahun. Menurut Prawoto Hadi S (2001) amblesan tanah di wilayah pesisir Semarang merupakan sebab utama terjadinya banjir pasang atau 'rob'.

Perumahan Puri Anjasmoro adalah perumahan yang berdiri sejak tahun 1987 dan terletak di Kecamatan Semarang Barat, merupakan salah satu perumahan di

kota Semarang yang berada di daerah dataran pantai. Pada waktu berdiri, kebutuhan air bersih di Puri Anjasmoro dipenuhi oleh pengembang dengan mendistribusikan air bawah tanah langsung ke rumah penduduk. Kemudian pada tahun 1992 saluran air PDAM mulai masuk Perumahan Puri Anjasmoro, namun sampai dengan tahun 2001 pelanggan air PDAM di Perumahan Puri Anjasmoro hanya 348 KK atau sebesar 23,39 % dari 1488 KK, sedang sisanya tetap memanfaatkan air bawah tanah sebagai sumber air bersihnya.

Air bawah tanah di Perumahan Puri Anjasmoro kualitas dan kuantitasnya bagus, selain itu distribusi air yang dilakukan oleh pengembang dan sekarang sudah dikelola warga hingga saat ini lancar. Biaya untuk memanfaatkan air bawah tanah juga lebih murah dibandingkan tarif air PDAM. Kondisi ini yang barangkali berperan terhadap pilihan masyarakat untuk memanfaatkan air bawah tanah.

Kebijakan pemerintah terhadap pemanfaatan air bawah tanah, untuk keperluan rumah tangga menempati urutan prioritas yang kedua (Keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral No. 1451 K/10/MEM/2000), dan ijin hanya diberlakukan untuk pemakaian dengan kriteria tertentu saja (Perda No. 5 tahun 1985).

Pemakaian air bawah tanah untuk rumah tangga selama ini kurang mendapatkan perhatian dalam pengawasan dan pengendaliannya, karena dianggap pemakaiannya tidak terlalu banyak dan berlebihan sehingga tidak berdampak pada lingkungan dan kurang memberikan kontribusi yang besar bagi pemasukan pajak untuk negara. Perhatian yang lebih sering diberikan selama ini

adalah pemakaian untuk sektor industri dan jasa, yang dianggap lebih menarik karena berbagai dampak ikutannya. sehingga masyarakat cenderung memanfaatkan air bawah tanah tanpa memperhatikan peraturan yang ada (Wahjuni, 1995:65).

Penelitian yang dilakukan oleh DGTL, menunjukkan bahwa Puri Anjasmoro masuk dalam klasifikasi zona rawan, yang merupakan daerah penyangga bagi zona kritis. Karena terletak di daerah dataran pantai, maka zona ini mempunyai resiko pencemaran dari air laut dan pengambilan pemanfaatannya harus dibatasi dengan aturan tertentu, agar tidak berubah menjadi zona kritis, yaitu zona dimana gejala penurunan muka tanah (amblesan tanah) telah tampak yang diduga sebagai akibat pengambilan air tanah yang berlebihan.

Memperhatikan fenomena seperti yang diuraikan diatas, menarik untuk dilakukan studi yang diarahkan pada faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro Semarang.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Air bawah tanah adalah salah satu sumber air bersih yang terdapat di alam secara alamiah, dimana seluruh lapisan masyarakat berhak untuk mendapatkannya. Oleh karena itu pemanfaatan air bawah tanah harus dilakukan secara bijaksana oleh negara supaya terjamin ketersediaannya untuk generasi yang akan datang, serta agar tidak berakibat buruk terhadap lingkungan.

Walaupun sudah ada aliran air PDAM namun penduduk di Perumahan Puri Anjasmoro tetap menggunakan air bawah tanah untuk memenuhi kebutuhan air bersihnya. Dengan memperhatikan dampak yang dapat terjadi apabila

pemanfaatan air bawah tanah dimanfaatkan secara berlebihan dan tidak memperhatikan aturan yang berlaku, maka pemanfaatan air bawah tanah untuk rumah tangga tersebut perlu mendapatkan perhatian agar terkendali. Untuk itu perlu diketahui: Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah di Perumahan Puri Anjasmoro Semarang ?.

Diantara faktor-faktor tersebut selanjutnya dicari faktor apa yang paling berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah di Perumahan Puri anjasmoro Semarang, agar dapat ditentukan rekomendasi atau arahan yang harus dilakukan agar kerusakan lingkungan yang diakibatkan dapat dicegah atau dihindari.

### **1.3 Tujuan, Sasaran dan Manfaat Studi**

#### **1.3.1 Tujuan Studi**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro Semarang, sehingga dapat dilakukan pengendalian terhadap pemanfaatannya agar tidak terjadi kemerosotan lingkungan yang akan berpengaruh bagi perkembangan kota.

#### **1.3.2 Sasaran Studi**

Sasaran yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah:

Menentukan faktor-faktor yang kemungkinan berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah di Perumahan Puri Anjasmoro Semarang, berdasar pada kajian pustaka dan hasil penelitian yang telah dilakukan, dengan:

- a. Mengidentifikasi karakteristik sosial ekonomi penduduk Puri Anjasmoro
- b. Mengidentifikasikan kebutuhan (*demand*) dan ketersediaan (*supply*) air bersih di wilayah studi
- c. Mengidentifikasikan kualitas, kuantitas, kontinuitas dan tarif air PDAM di Perumahan Puri Anjasmoro
- d. Mengidentifikasikan kualitas, kuantitas, kontinuitas dan biaya pemanfaatan air bawah tanah di Perumahan Puri Anjasmoro
- e. Mengetahui pelaksanaan kebijakan Pemerintah tentang pemanfaatan air bawah tanah, khususnya di Perumahan Puri Anjasmoro
- f. Melakukan analisis secara kualitatif dan kuantitatif terhadap data yang diperoleh dari lapangan
- g. Merekomendasikan pemanfaatan air bawah tanah, khususnya di Perumahan Puri Anjasmoro secara bijaksana, agar dapat mencegah terjadinya perubahan zona rawan menjadi zona kritis yang dapat berakibat pada terjadinya penurunan muka tanah.
- h. Memberikan masukan bagi pihak terkait, dalam hal menentukan kebijakan pemanfaatan air bawah tanah di kota Semarang terutama untuk keperluan rumah tangga.

### 1.3.3 Manfaat Studi

Manfaat dari penelitian ini adalah agar dapat diketahui faktor-faktor yang menyebabkan pengambilan air bawah tanah, supaya dapat dilakukan pengendalian dan pencegahannya sehingga dapat meminimalkan pengaruh negatif yang diakibatkan.

Selain itu juga diharapkan hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang berkepentingan, khususnya pemerintah Kota Semarang dalam penentuan kebijakan pemanfaatan air bawah tanah.

## **1.4 Ruang Lingkup**

### **1.4.1 Ruang Lingkup Materi**

Untuk memperjelas dan mempersempit permasalahan agar penelitian lebih terfokus, maka materi penelitian yang akan dibahas menyangkut hal-hal sebagai berikut:

1. Menganalisis hubungan antara faktor-faktor yang secara teoritis berhubungan dengan pemanfaatan air bawah tanah, dengan pilihan masyarakat Puri Anjasmoro untuk memanfaatkan air bawah tanah.
2. Mencari faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah tersebut pada Perumahan Puri Anjasmoro.

### **1.4.2 Ruang Lingkup Wilayah**

Lokasi penelitian di Perumahan Puri Anjasmoro. Perumahan Puri Anjasmoro terbelah dua oleh jalan arteri Utara, Perumahan Puri Anjasmoro di sebelah Selatan arteri termasuk dalam wilayah kelurahan Tawang Mas sedang yang di sebelah Utara termasuk dalam wilayah Kelurahan Tawang Sari, Kecamatan Semarang Barat Kota Semarang Gambar 1.1, (peta Administrasi kota Semarang), Gambar 1.2 (Peta Administrasi Lokasi Studi) dan Gambar 1.3 (peta perumahan Puri Anjasmoro).



**MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

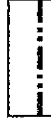
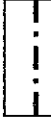


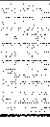
**TESIS**

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI  
PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH PADA  
PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG**

**PETA**

**ADMINISTRASI KOTA SEMARANG**

**KETERANGAN:**

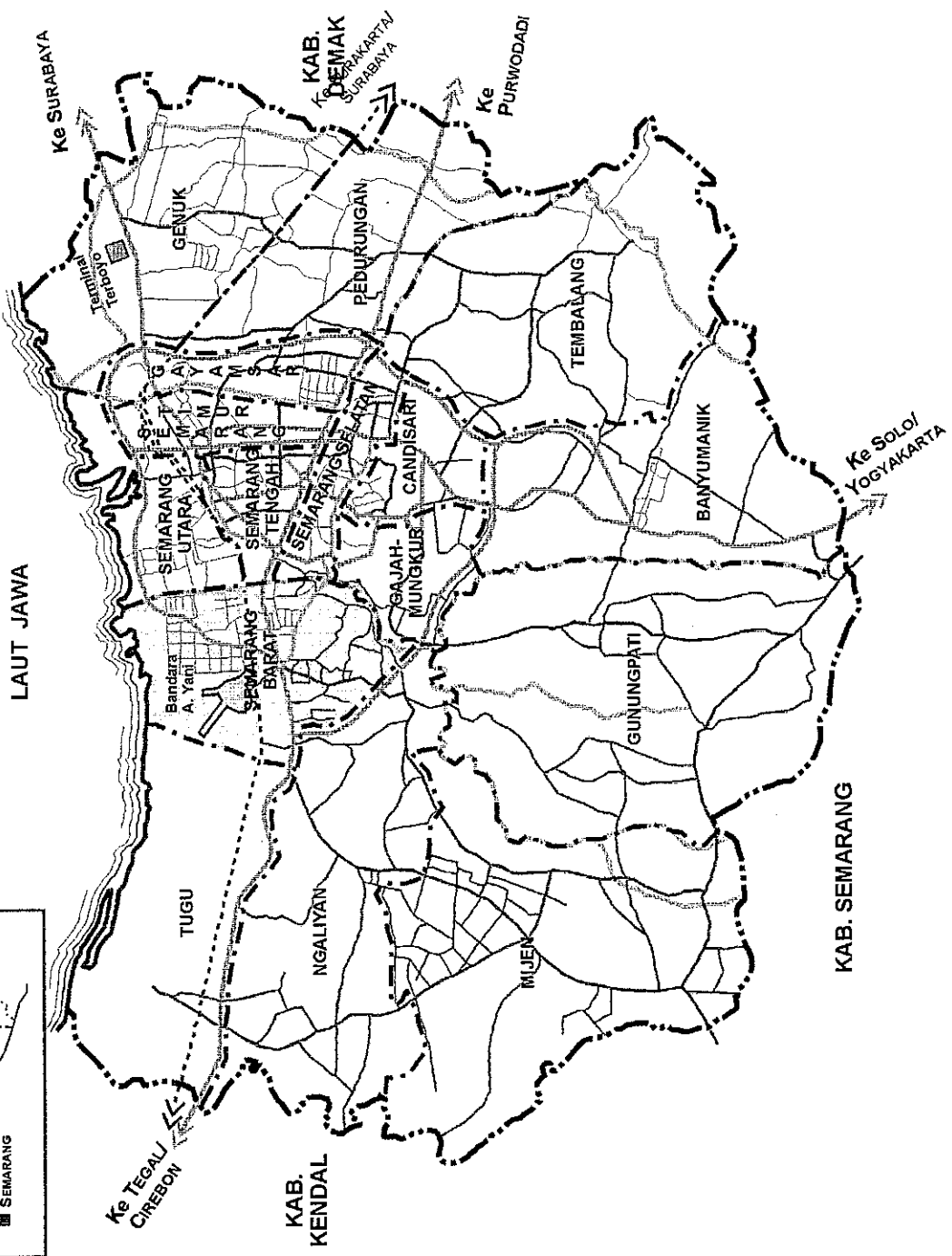
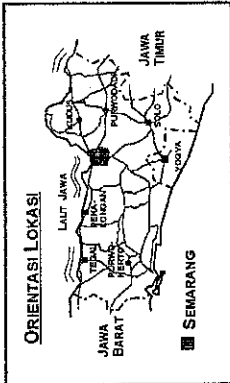
-  : Batas Wilayah
-  : Batas Kecamatan
-  : Jalan
-  : Jalan K.A
-  : Kec. Semarang Barat

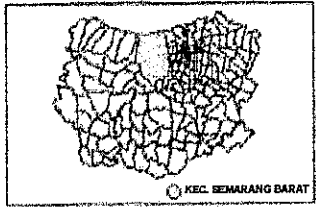
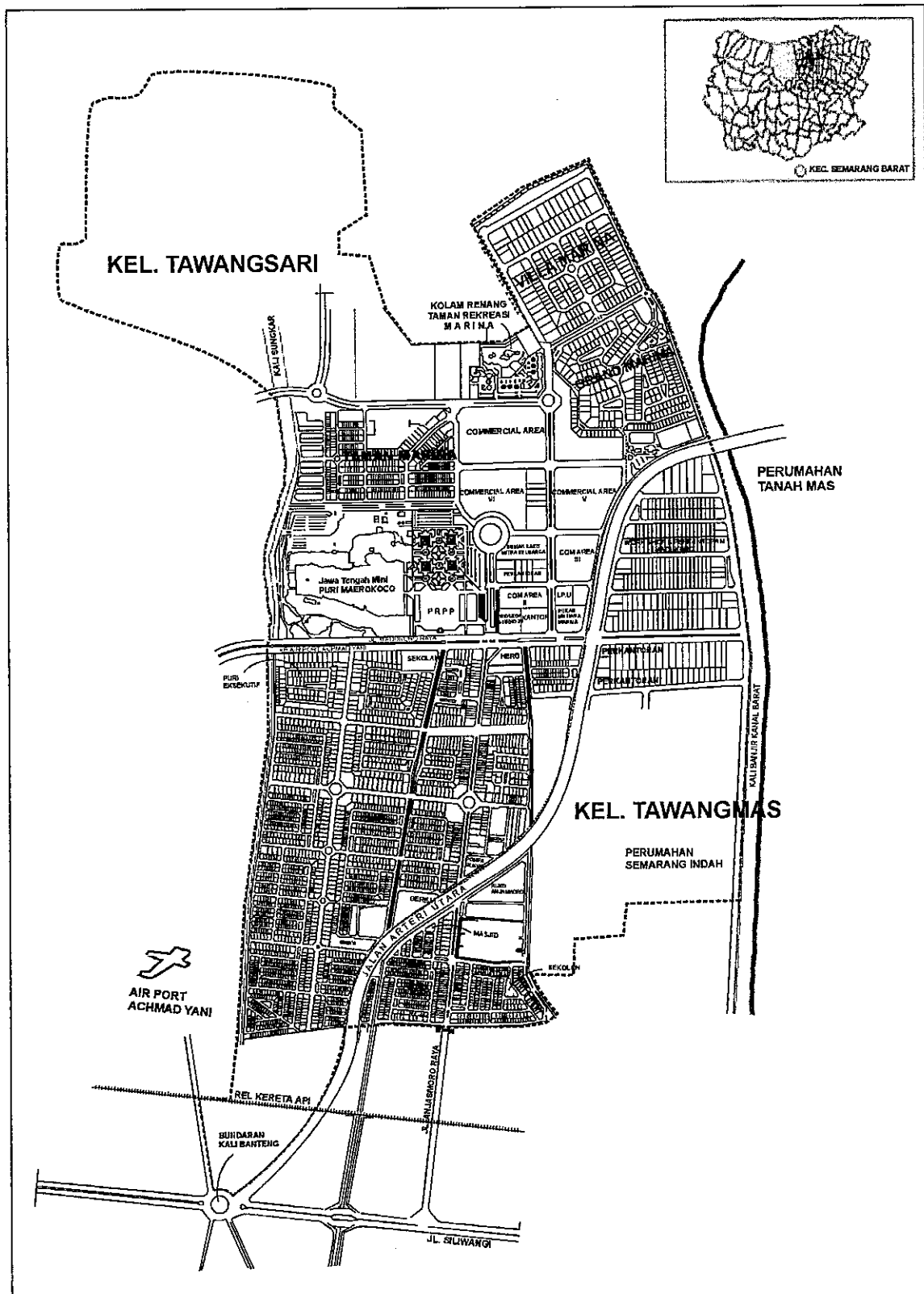



SKALA	1: 150.000
NO. GAMBAR	1.1
NO. HALAMAN	9


**SUMBER**

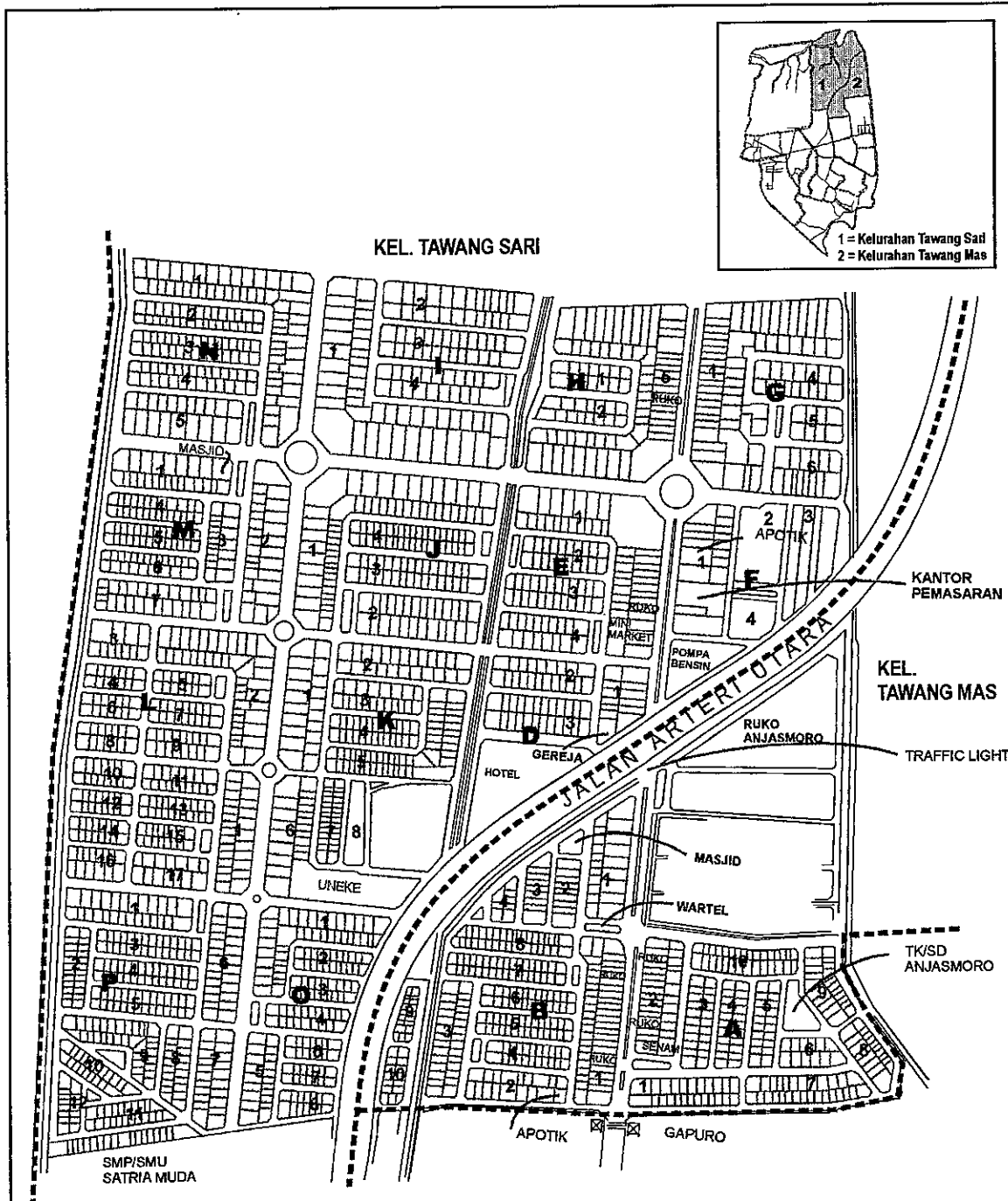
Bappeda Kota Semarang








**MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA**  
**PROGRAM PASCA SARJANA**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
 TESIS  
**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI**  
**PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH**  
**PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG**  
**GAMBAR**  
 PETA ADMINISTRASI LOKASI STUDI

KETERANGAN		
	PERUMAHAN PURI ANJASMORO	
	BATAS KELURAHAN	
	SUNGAI	
	REL KERETA API	
 UTARA	SKALA	NON SKALA
	NOMOR GAMBAR	1.2
	NOMOR HALAMAN	10
SUMBER		
BAPPEDA KOTA SEMARANG		



 <p><b>MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA</b> <b>PROGRAM PASCA SARJANA</b> <b>UNIVERSITAS DIPONEGORO</b></p>	<b>KETERANGAN</b>		
	<p>□ PERUMAHAN PURI ANJASMORO --- BATAS KELURAHAN</p>		
<p><b>TESIS</b> <b>FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI</b> <b>PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH</b> <b>PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG</b></p>	 <b>UTARA</b>	SKALA	NON SKALA
		NOMOR GAMBAR	1.3
<b>GAMBAR</b>		NOMOR HALAMAN	11
<b>PETA PERUMAHAN</b> <b>PURI ANJASMORO SEMARANG</b>	<b>SUMBER</b>		
	PT. INDO PERKASA UTAMA		

Alasan pemilihan lokasi ini adalah karena perumahan Puri Anjasmoro merupakan salah satu bagian dari kota Semarang bawah yang banyak memanfaatkan potensi air bawah tanah dan Puri Anjasmoro telah masuk klasifikasi zona rawan dalam hal pengambilan air bawah tanah, sehingga pemanfaatan air bawah tanah dalam hal ini untuk kepentingan rumah tangga harus mulai mendapatkan perhatian lebih agar tidak berpengaruh negatif bagi lingkungan.

### **1.5 Kerangka Pemikiran**

Air bersih adalah unsur yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia, karena air bersih sangat dibutuhkan untuk keperluan hidup sehari-hari, baik untuk dikonsumsi maupun untuk menunjang kegiatan rumah tangga seperti mencuci dan mandi, serta untuk proses produksi, industri dan sebagainya.

Dengan makin meningkatnya jumlah serta jenis aktivitas penduduk, maka kebutuhan air bersih juga semakin meningkat. Meningkatnya kebutuhan air bersih ini akan menyebabkan meningkatnya pemakaian air bawah tanah sebagai sumber air bersih. Apabila pengambilan air bawah tanah dilakukan secara berlebihan dan tidak memperhatikan kaidah yang berlaku dapat mengakibatkan kerusakan lingkungan yang sangat berat yang akan diwariskan kepada generasi berikutnya.

Beranjak dari hal tersebut, maka tujuan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor apa sajakah yang menyebabkan masyarakat di Perumahan Puri Anjasmoro tetap memanfaatkan air bawah tanah, sedangkan layanan air bersih dari PDAM sudah dapat dinikmati.

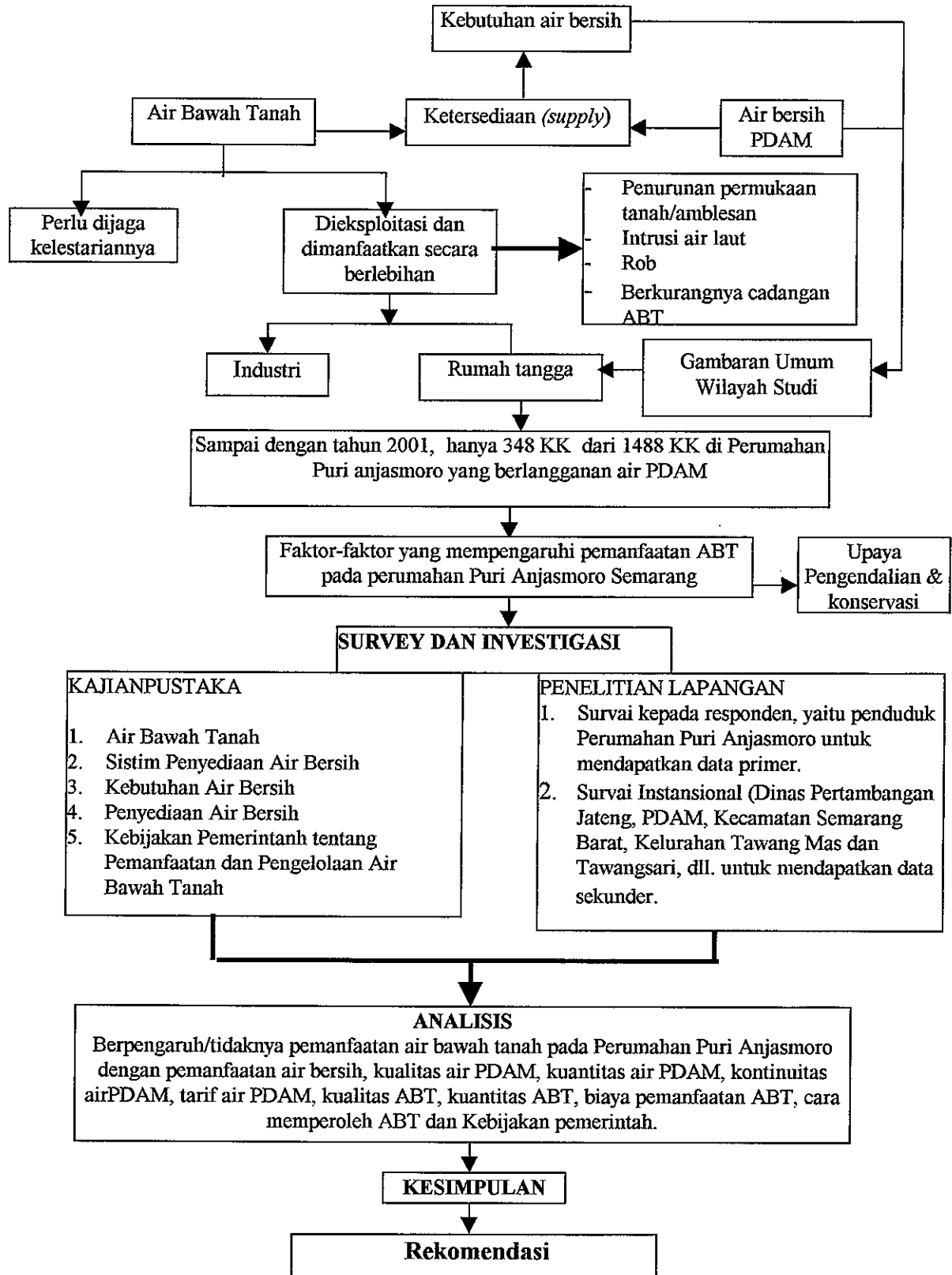
Sebagai landasan untuk studi ini diperlukan berbagai teori yang berkaitan dengan tema tersebut, antara lain teori tentang air bawah tanah, pengertian dan pemanfaatannya; kebutuhan dan penyediaan air bersih; kebijakan pemerintah dalam pemanfaatan dan pengelolaan air bawah tanah; dan sebagainya.

Langkah berikutnya adalah menentukan tolok ukur/parameter penelitian, kemudian dilanjutkan dengan menentukan metode penelitian yang akan digunakan dan kemudian menganalisisnya. Alat analisis yang digunakan sehingga diperoleh tolok ukur/parameter empirik dengan lokasi penelitian pada Perumahan Puri Anjasmoro Semarang adalah:

1. Teknik analisis kualitatif: diskripsi kualitatif
2. Teknik analisis kuantitatif: korelasi dan regresi berganda.

Langkah terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang dikaji dengan landasan pustaka yang digunakan, dan disusun rekomendasi tentang pengelolaan dan pengendalian pengambilan air bawah tanah agar terjamin ketersediaannya bagi generasi yang akan datang serta arahan untuk melakukan penelitian lebih lanjut perihal pengelolaan air bawah tanah.

Untuk memberikan gambaran yang lebih skematis atas uraian kerangka pemikiran di atas, dapat dilihat pada skema yang disajikan pada Gambar 1.4 berikut ini:



**GAMBAR 1.4**  
**KERANGKA PIKIR PELAKSANAAN PENELITIAN**

## 1.6 Pendekatan Studi dan Metoda Penelitian

### 1.6.1 Pendekatan Studi

Penelitian ini dilakukan dengan metoda survai jenis *explanatory*, yaitu penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan antar variabel-variabel melalui pengujian hipotesa, serta dilaksanakan dengan cara mengambil sampel dari satu populasi (Perumahan Puri Anjasmoro) dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok (Singarimbun dan Effendi, 1989). Selain itu dalam upaya memperkaya data dan lebih memahami fenomena sosial yang diteliti dilengkapi pula dengan data sekunder, dan dari kedua data yang diperoleh dilakukan analisis melalui pendekatan kuantitatif dan kualitatif.

Pendekatan kuantitatif dilakukan melalui perhitungan statistik dari data yang diperoleh dari responden melalui jawaban kuesioner (terlampir) dengan perangkat keras personal komputer dan perangkat lunak SPSS versi 7.5.

Pendekatan kualitatif dilakukan melalui analisis data dari pengamatan lapangan, data hasil analisis laboratorium untuk kualitas air PDAM dan air bawah tanah, data hasil evaluasi pengawasan dan pengendalian pemanfaatan air bawah tanah, data potensi dan distribusi air bawah tanah, peta sebaran sumur air bawah tanah di kota Semarang dan sebagainya yang diperoleh dari instansi terkait (Dinas Pertambangan dan Energi Jateng). Selain itu juga data yang diperoleh dari hasil observasi atau pengamatan langsung di lapangan, dan data pelanggan dan tarif air PDAM dari PDAM Kota Semarang serta sumber lain yang berhubungan, digunakan

untuk mengungkapkan hal-hal yang tidak dapat diditetapkan secara perhitungan, guna mendukung analisis pilihan masyarakat untuk memilih memanfaatkan air bawah tanah.

## **1.6.2 Metoda Penelitian**

### **1.6.2.1. Kebutuhan Data**

Kebutuhan data dalam penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah ini didasarkan pada kajian pustaka yang telah dilakukan sebelumnya. Data yang diperlukan diambil dari beberapa sumber, yaitu:

#### **1. Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari responden, yaitu penduduk di Perumahan Puri Anjasmoro melalui lembar kuesioner. Data primer yang diperlukan meliputi:

- Kebutuhan (*Demand*) air bersih
- *Supply* air bersih dari PDAM
  - Kualitas air PDAM
  - Kuantitas air PDAM
  - Kontinuitas air PDAM
  - Tarif air PDAM
- Supply air bawah tanah
  - Kuantitas Air Bawah Tanah
  - Kualitas Air Bawah Tanah
  - Biaya pemanfaatan Air Bawah Tanah
  - Cara memperoleh Air Bawah Tanah
- Pelaksanaan Kebijakan Pemerintah dalam Pemanfaatan Air Bawah Tanah

## 2. Data Sekunder

Yaitu berupa data yang diambil dari sumber lain, bertujuan untuk mencari data tambahan. Kebutuhan data sekunder dapat dilihat pada Tabel 1.2 berikut:

**TABEL 1.1**  
**KEBUTUHAN DATA SEKUNDER**  
**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PEMANFAATAN AIR**  
**BAWAH TANAH PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG**

No.	Jenis Data	Sumber
1.	Kependudukan	Kecamatan Semarang Barat, Kelurahan Tawang Mas, Kelurahan Tawang Sari
2.	Pelanggan PDAM	PDAM Kota Semarang
3.	Potensi Air Bawah Tanah (ABT)	Dinas Pertambangan dan Energi Jateng
4.	Peta zonasi ABT	Dinas Pertambangan
5.	Peta Administrai lokasi Penelitian	Bappeda Kota Semarang
6.	Hasil Pengawasan dan Pengendalian ABT Kota Semarang	Dinas Pertambangan dan Energi Jateng
7.	Data perumahan	Pengembang (PT. IPU)

*Sumber: Diolah penulis, 2002*

### 1.6.2.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah melalui:

#### 1. Observasi

Melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk mengetahui secara jelas kondisi di lapangan, yang berkaitan dengan karakteristik fisik hunian,

kawasan hunian, karakteristik bentang alam dan kondisi lingkungan. Observasi ini dilakukan di seluruh Perumahan Puri Anjasmoro.

## 2. Penggunaan kuesioner

Pengumpulan data menggunakan daftar pertanyaan atau kuesioner kepada responden, yaitu warga perumahan Puri Anjasmoro tentang hal-hal yang diduga mempengaruhi pilihan untuk memanfaatkan air bawah tanah, yang meliputi sembilan variabel tersebut diatas. Jawaban kuesioner dapat tertutup, artinya jawaban tersedia dan responden tinggal memilih beberapa alternatif jawaban yang telah disediakan, dan terbuka, artinya untuk memperoleh penjelasan lebih lanjut/ alasan dari pilihan jawaban.

## 3. Dokumentasi

Mendapatkan data dari arsip, catatan, peta, foto yang berkaitan dengan studi serta dokumen lainnya tentang potensi dan manfaat air bawah tanah, dampak pengambilannya, kebijakan pemanfaatan serta pelaksanaan pengawasan dan pengendaliannya. Data tersebut diperoleh dari Kantor Kecamatan Semarang Barat, Kelurahan Tawangsari dan Tawang Mas, Kantor PDAM, Dinas Pertambangan dan Energi serta Dinas atau Instansi lain yang terkait.

## 4. Uji Laboratorium

Uji Laboratorium dilakukan untuk mengetahui kualitas air bawah tanah dan kualitas air bersi PDAM, dilakukan di laboratorium Dinas Pertambangan dan Energi Jawa Tengah.

### **1.6.2.3. Teknik pengolahan dan penyajian data**

Teknik pengolahan data yang dimaksud adalah pengolahan data primer yang diperoleh langsung dari responden melalui kuesioner, yang diolah dan disajikan dalam bentuk tabel untuk di analisis. Kegiatan pengolahan data meliputi:

1. Meneliti data yang diperoleh, agar kalau ada kesalahan atau ketidak jelasan dalam pengisian jawaban dapat diketahui dan segera dibetulkan.
2. Jawaban yang sudah di edit, dikelompokkan dan diberi kode sesuai kategori atau variabelnya di lembaran yang sudah disediakan, dengan tanda berupa angka atau huruf.
3. Menyusun jawaban dalam tabel, sesuai kelompoknya secara teliti dan teratur, agar jelas dan mudah dibaca. Proses tabulasi ini dapat langsung dikerjakan menggunakan komputer.

### **1.6.2.4. Teknik Sampling**

Dalam menentukan teknik pengambilan sampel yang akan digunakan dalam suatu penelitian, ada tiga hal yang harus diperhatikan yaitu tenaga, biaya dan waktu. Populasi penelitian adalah penduduk di Perumahan Puri Anjasmoro, Kecamatan Semarang Barat. Semua penduduk mempunyai kesempatan yang sama untuk menjadi sampel atau responden dalam penelitian. Namun karena banyaknya jumlah populasi, maka digunakan sistem sampling dalam penelitian ini, dengan dasar sampel adalah

sebagian dari obyek atau individu yang mewakili populasi (Singarimbun dan Effendi, 1989:149).

Dalam penelitian ini untuk menentukan jumlah sampel akan digunakan rumus menurut Frank Lynch, yaitu:

$$n = \frac{N Z^2 \cdot p (1-p)}{N d^2 + Z^2 \cdot p (1-p)} \dots\dots\dots(1.1)$$

Dimana:

- n = jumlah sampel
- N = populasi (penduduk di Perumahan Puri Anjasmoro)
- Z = nilai normal variabel (1,96) untuk tingkat kepercayaan 95 % (0,95)
- p = harga patokan terbatas (0,50)
- d = *sampling error* dalam pengambilan sampel (10% = 0,10)

Dari perhitungan dengan rumus tersebut, jumlah responden yang dipilih dari populasi sebesar 1.488 KK, adalah 85 KK yang sekaligus menjadi responden penelitian.

Untuk memilih responden dilakukan secara berstrata (*Stratified Random Sampling*), berdasarkan pada luas bangunan serta adanya kegiatan usaha yang dilakukan di rumah. Jumlah responden tiap strata adalah proporsional sesuai besarnya prosentase jumlah keluarga dalam tiap strata, seperti terlihat pada Tabel I.3 berikut:

**TABEL I.2**  
**JUMLAH RESPONDEN BERDASARKAN STRATA**

<b>Strata</b>	<b>Jumlah KK</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Jumlah Responden</b>
Luas bangunan besar (>200m <sup>2</sup> )	511	34,34	29
Luas bangunan sedang (100-200m <sup>2</sup> )	399	26,81	23
Luas bangunan kecil (<100m <sup>2</sup> )	333	22,38	19
Usaha (binatu, salon, rumah makan, ruko, dll)	245	16,47	14
<b>JUMLAH</b>	<b>1.488</b>	<b>100,00</b>	<b>85</b>

*Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2002*

Masing-masing responden dari tiap strata dipilih secara acak. Sampel acak adalah sebuah sampel yang diambil sedemikian rupa sehingga setiap unit penelitian atau satuan elementer dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel (Singarimbun dan Effendi, 1989:155).

#### **1.6.2.5 Teknik Analisis**

Analisis kualitatif dilakukan untuk mengungkap berbagai informasi kualitatif mengenai kualitas air PDAM dan air bawah tanah melalui uji laboratorium, karakteristik penduduk, karakteristik fisik hunian, karakteristik bentang alam, kajian tentang kebijakan pemanfaatan air bawah tanah, serta informasi kualitatif lain yang terkait yang dikumpulkan di lapangan.

Analisis kuantitatif digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel yang nilainya diperoleh dari pengolahan jawaban kuesioner, yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah di perumahan Puri Anjasmoro Semarang (variabel pengaruh) dengan pemanfaatan air bawah tanah oleh penduduk di

Perumahan Puri Anjasmoro (variabel terpengaruh). Teknik analisis kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis korelasi dan regresi berganda, dengan bantuan komputer melalui program *software* SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*).

Hubungan antara variabel pengaruh (X) dengan variabel terpengaruh yaitu pemanfaatan air bawah tanah oleh penduduk Puri Anjasmoro (Y) dibuktikan derajat kaitannya dengan menghitung besarnya korelasi yang dinyatakan sebagai koefisien korelasi (r) dengan rumus:

$$r = \frac{b \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{[b \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2] [b \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}} \dots\dots\dots(1.2)$$

Nilai r bervariasi dari -1 sampai dengan +1. Bila  $r = 0$  atau mendekati 0 maka hubungan antara kedua variabel sangat lemah atau bahkan tidak ada hubungan sama sekali. Bila  $r = 1$  atau mendekati 1 maka berarti hubungan positif atau erat sekali, dan bila  $r = -1$  atau mendekati -1 berarti korelasinya sangat kuat dan negatif.

Bila r positif, korelasi antara dua perubah searah, artinya kenaikan atau penurunan nilai variabel pengaruh terjadi bersama sama kenaikan dan penurunan variabel terpengaruh. Sebaliknya bila r negatif maka kenaikan variabel pengaruh bersamaan dengan penurunan variabel terpengaruh, atau sebaliknya.

Kemudian dari uji korelasi dilakukan uji regresi untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh terhadap pilihan masyarakat untuk menggunakan air bawah tanah. Semua variabel memiliki kesempatan yang sama untuk dilakukan regresi berganda dengan menggunakan metode enter, untuk mengetahui variabel mana yang paling kuat pengaruhnya terhadap variabel terpengaruh.



1. Uji t (t test) untuk mengetahui apakah variabel pengaruh secara individual berhubungan dengan variabel terpengaruh, dengan rumus:

$$t = \frac{b_i}{Se b_i} \dots\dots\dots(1.4)$$

t = t hitung  
 b<sub>i</sub> = koefisien regresi berganda  
 Se b<sub>i</sub> = standar error pada b<sub>i</sub>

Ha diterima apabila t hitung yang dihasilkan memiliki angka signifikansi kurang 0,05. Artinya secara parsial/*individual* masing-masing variabel pengaruh (X) berpengaruh signifikan terhadap variabel Y. Apabila Ha diterima berarti Ho ditolak yaitu berarti tidak ada hubungan antara variabel pengaruh secara parsial terhadap variabel terpengaruh.

2. Uji F atau uji Signifikansi persamaan, untuk mengetahui besarnya hubungan variabel pengaruh (X) secara bersamaan terhadap variabel terpengaruh (Y).

$$F = \frac{R^2/k}{(1 - r^2) (n-k-1)} \dots\dots\dots(1.5)$$

R<sup>2</sup> = koefisien determinasi berganda  
 n = jumlah responden  
 k = jumlah variabel bebas

Ha diterima apabila uji F menghasilkan F hitung kurang dari 0,05. Yang artinya ada hubungan yang signifikan antara variabel pengaruh (X) secara bersama-sama terhadap variabel Y (pemanfaatan air bawah tanah oleh penduduk Puri Anjasmoro). Bila Ha diterima, sekaligus Ho ditolak.

## 1.7 Sistematika Penulisan Penelitian

Sistematika penulisan dalam tesis ini dibagi dalam beberapa bab, yang menguraikan tentang permasalahan yang akan dibahas dalam studi ini, yaitu mulai dari latar belakang masalah sampai dengan kesimpulan dan rekomendasi.

Uraian masing-masing bab tersebut adalah sebagai berikut:

### Bab I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang; perumusan masalah; tujuan, sasaran dan manfaat studi; ruang lingkup materi dan wilayah; kerangka pemikiran; pendekatan studi dan metode penelitian serta sistematika penulisan tesis.

### Bab II KAJIAN PUSTAKA TENTANG PENYEDIAAN AIR PDAM DAN AIR BAWAH TANAH

Dalam bab ini berisi kajian pustaka, yang diambil dari teori-teori, kepustakaan dan hasil-hasil studi yang pernah dilaksanakan dan berkaitan dengan permasalahan penelitian ini, sehingga dari permasalahan yang diangkat sebagian dapat terjawab walaupun masih bersifat teoritis. Teori-teori yang dikaji diantaranya adalah teori tentang air bawah tanah, kebutuhan air bersih, pelayanan PDAM, ketersediaan air bawah tanah, kebijakan Pemerintah dalam Pemanfaatan air bawah tanah.

### Bab III GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

menguraikan gambaran umum Kota Semarang; gambaran umum perumahan Puri Anjasmoro; keberadaan dan cadangan air bawah tanah kota Semarang; keberadaan PDAM; potensi dan pemanfaatan air bawah tanah; serta kebijakan

Pemerintah tentang pemanfaatan dan pengelolaan air bawah tanah, untuk memperjelas latar belakang permasalahan pemanfaatan air bawah tanah di wilayah studi.

#### Bab IV ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG

Menguraikan hasil analisis data yang diduga merupakan faktor-faktor yang menyebabkan pemanfaatan air bawah tanah di Perumahan Puri Anjasmoro, meliputi: kondisi sosial ekonomi dan kependudukan; kebutuhan air bersih; ketersediaan air bawah tanah di perumahan Puri Anjasmoro; pelayanan PDAM serta kebijakan Pemerintah tentang pemanfaatan air bawah tanah.

#### Bab V PENUTUP

Dalam bab ini dikemukakan temuan atau hasil studi, untuk selanjutnya dibuat kesimpulan dan arahan atau rekomendasi untuk mengadakan studi lebih lanjut tentang pemanfaatan air bawah tanah.

#### LAMPIRAN

Daftar pustaka, hasil perhitungan SPSS, hasil analisis laboratorium untuk kualitas air PDAM dan air bawah tanah, perijinan survai serta lembar kuesioner dilampirkan sebagai bagian tak terpisahkan dalam penulisan tesis ini.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA TENTANG PENYEDIAAN AIR PDAM DAN AIR BAWAH TANAH

#### 2.1 Air Bawah Tanah

##### 2.1.1 Pengertian Air Bawah Tanah

Sumberdaya air yang dimanfaatkan untuk kehidupan dipisahkan atas dasar pengambilannya, yaitu air permukaan dan air bawah tanah. Menurut Undang-undang No. 34 tahun 2000, air permukaan didefinisikan sebagai air yang berada di atas permukaan bumi, tidak termasuk air laut. Sedangkan air bawah tanah (ABT) adalah air yang berada di perut bumi (baca: di dalam tanah/batuan), termasuk mata air yang muncul secara alamiah di atas permukaan tanah.

Air bawah tanah merupakan salah satu komponen dalam daur hidrologi yang berlangsung di alam dan menempati lapisan tanah atau batuan yang memiliki sifat porositas (rongga/pori) dan permeabilitas (kelulusan air dalam tanah/batuan) yang tinggi, yang disebut sebagai akuifer (Asdak, 1995:7). Menurut Webster (dalam *Ground water Manual*, 1981:5) akuifer didefinisikan sebagai berikut:

*“Aquifer is a water-bearing bed or stratum of earth, gravel or porous stone. Some strata are good aquifers, whereas others are poor. The most important requirement is that the stratum must have interconnected openings or pores through which water can move”.*

Sumberdaya air sebagai kebutuhan *vital* bagi kehidupan memiliki sifat keterbatasan dalam keberadaannya, dimana tidak semua daerah memiliki potensi air yang sama, tergantung pada keadaan topografi, curah hujan, sifat tanah dan batuan (geologi) suatu daerah. Sifat keberadaan air bawah tanah ini tidak dibatasi oleh

batas-batas administrasi pemerintahan. Keterbatasan yang lain adalah dari segi kualitasnya, tidak semua air dapat dimanfaatkan untuk kehidupan dan aktifitas dari kehidupan itu sendiri cenderung merusak kualitas air, antara lain dengan adanya pembuangan limbah dan eksploitasi air yang tidak terkendali.

### **2.1.2 Pemanfaatan Air Bawah Tanah**

Kebijakan Nasional dalam pemanfaatan air telah lama diatur, dan pada Keputusan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral No. 1451 K/10/MEM/2000, ditandaskan lagi khususnya menyangkut urutan prioritas peruntukan air bawah tanah sebagai berikut:

1. air untuk minum;
2. air untuk rumah tangga;
3. air untuk peternakan dan pertanian sederhana;
4. air untuk industri;
5. air untuk irigrasi;
6. air untuk pertambangan;
7. air untuk usaha perkotaan;
8. air untuk kepentingan yang lainnya.

Urutan prioritas peruntukan pemanfaatan air bawah tanah sebagaimana dimaksud diatas dapat berubah dengan memperhatikan kepentingan umum dan kondisi setempat. Peruntukan pemanfaatan air bawah tanah ditetapkan oleh Gubernur, Bupati/Walikota sesuai lingkup kewenangan masing-masing.

Dalam pemanfaatan sumberdaya alam untuk kepentingan umum (publik), perlu mempertimbangkan beberapa konsep tentang berbagai aspek. Sumberdaya air bawah tanah pada hakekatnya memiliki sifat terbarukan (*renewable*) melalui siklus alamiah air. Namun demikian pada tingkat konsumsi yang melebihi kecepatan proses siklus akan mengalami kelangkaan.

Untuk itu kebijakan pemanfaatan sumberdaya air bawah tanah harus mempertimbangkan konsep pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*), yaitu menurut Djayadiningrat (1990:81) adalah pembangunan yang mampu memenuhi kebutuhan sekarang tanpa mengabaikan kemampuan generasi yang akan datang dalam memenuhi kebutuhannya.

## **2.2 Sistem Penyediaan Air Bersih**

### **2.2.1 Sistem Penyediaan Air Bersih di Perkotaan**

Komponen utama sistim penyediaan air bersih adalah unit pengumpul atau *intake* air baku (*collection or intake work*), unit pengolahan air (*purification or treatment work*) unit transmisi (*transmission work*) dan unit distribusi (*distribution work*).

Dilihat dari aspek teknis, penyediaan air bersih menurut Chatib (1996:25), dapat dibedakan dalam dua sistem yaitu:

- Sistem penyediaan air bersih individual

Yaitu sistem penyediaan air bersih untuk penggunaan *individual* atau pelayanan terbatas, umumnya berasal dari air tanah karena pada umumnya air tanah memiliki kualitas yang relatif baik dibanding sumber lainnya. Sistim ini

biasanya tidak memiliki komponen transmisi dan distribusi, kecuali penyediaan air bersih yang dibangun pengembang untuk melayani lingkungan perumahan yang dibangunnya.

– Sistem penyediaan air bersih komunitas

Yaitu sistem penyediaan air bersih untuk masyarakat umum atau skala kota dan untuk pelayanan yang menyeluruh, termasuk untuk keperluan rumah tangga, sosial, maupun industri. Sumber air yang digunakan pada umumnya air sungai atau danau yang memiliki kuantitas yang besar, atau dapat juga menggunakan berbagai sumber untuk satu sistem sesuai kebutuhannya.

### **2.2.2 Peranan Sistem Penyediaan Air Bersih dalam Pembangunan Kota**

Prasarana kota merupakan barang modal yang secara langsung dimiliki, disewa beli atau dengan sesuatu cara dikendalikan oleh pemerintah. Prasarana ini terdiri dari fasilitas umum seperti jalan, jembatan, sistem penyaluran air limbah, bandar udara, sistem penyediaan air bersih dan bangunan-bangunan umum (Catanese & Snyder, 1996:318).

Selanjutnya Catanese & Snyder menyatakan prasarana kota memegang peranan yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan suatu kota, karena prasarana dapat memberi dampak terhadap peningkatan taraf dan mutu kehidupan masyarakat, pola pertumbuhan dan prospek perkembangan ekonominya.

Perencanaan guna lahan kota juga harus mempunyai akses yang baik terhadap prasarana kota. Hal ini penting bagi perkembangan guna lahan kota,

kesehatan dan keamanan kota, serta kualitas hidup kota. Prasarana kota memegang peranan penting dalam perencanaan kota, yaitu (Chapin, 1995:229):

- Sudut pandang nilai sosial (*social use values prespective*),  
Yaitu memberikan pelayanan yang dibutuhkan oleh masyarakat dan mengurangi dampak yang tidak diinginkan masyarakat.
- Sudut pandang ekonomi/pasar (*market perspective*),  
yaitu mengarahkan perkembangan. Dimana lahan yang akan dibangun harus mempunyai akses yang baik terhadap prasarana kota. Tanpa akses yang baik, maka perkembangan yang diharapkan tidak akan tercapai. Lahan yang tidak memiliki akses terhadap prasarana kota akan memiliki nilai yang rendah bagi pembangunan.

Menurut Chapin, ada tiga jenis prasarana kota yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan kota, yakni transportasi, air bersih dan saluran pembuangan. Ketiga prasarana kota tersebut harus benar-benar tersedia agar pembangunan kota dapat berjalan sesuai dengan rencana. Hal tersebut menunjukkan bahwa air bersih mempunyai peranan penting dalam perkembangan suatu kota.

### **2.2.3 Hubungan Air Bersih Terhadap Perkembangan Kota**

Hubungan air bersih terhadap perkembangan kota tersebut pada hakekatnya merupakan hubungan antara ketersediaan (*supply*) dengan kebutuhan (*demand*) terhadap air bersih bagi kelangsungan hidup kota dan masyarakatnya (Wahjuni, 1995:80).

Dengan penambahan jumlah penduduk yang besar akan diperlukan penggalian sumberdaya alam yang walaupun dapat diperbarui namun sangat terbatas jumlahnya, sehingga hal ini dapat menjadikan masalah lingkungan di kemudian hari (Darsono, 1995:24). Bertambahnya jumlah penduduk, terutama di daerah perkotaan akan mengakibatkan pula bertambahnya kebutuhan air bersih.

Air sungai sebagai sumber air baku potensial untuk penyediaan air bersih sangat sulit lagi dipergunakan dan didapatkan, karena besarnya tingkat pencemaran akibat banyaknya limbah industri maupun domestik yang dibuang ke sungai. Bila dipaksakan memanfaatkan air sungai sebagai air baku, maka biaya produksi yang harus dikeluarkan untuk pengolahannya sangat tinggi dan akan sangat membebani konsumen.

Apabila kebutuhan (*demand*) air bersih ini tidak diimbangi dengan persediaan (*supply*) yang cukup, akan menyebabkan terjadinya ketidak seimbangan yang berakibat pada dimanfaatkannya sumber air bawah tanah oleh masyarakat sebagai sumber air bersih. Pemanfaatan yang kurang bijaksana terhadap sumber air bawah tanah akan berakibat pada berkurangnya cadangan bagi generasi yang akan datang dan terjadinya kerusakan lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan kota dan terhadap penduduk kota itu sendiri.

Oleh karena itu perlu dilakukan usaha-usaha pengendalian dan konservasi, sehingga kelangkaan air di masa yang akan datang tidak menjadi lebih parah lagi serta untuk menghindari terjadinya kerusakan lingkungan.

### 2.3 Kebutuhan Air Bersih (*Demand*)

Menurut Catanese dan Snyder (1996: 318-319) air bersih merupakan salah satu hal yang penting dan mendapat prioritas dalam perencanaan kota. Kebutuhan air suatu kota menurut Tchobanoglous (1995:9) dapat dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu

1. Penggunaan rumah tangga, dipakai di tempat hunian pribadi, rumah, apartemen dan sebagainya untuk minum, masak, mandi, cuci dan penyiraman taman dan kebutuhan rumah tangga lainnya;
2. Penggunaan komersial dan industri, digunakan oleh kegiatan komersial seperti toko, rumah makan, salon dan sebagainya serta kegiatan industri/pabrik;
3. Penggunaan umum, digunakan pada fasilitas umum seperti taman, sekolah, rumah sakit, bangunan pemerintah dan sebagainya.

Kebutuhan air bersih merupakan kebutuhan yang mendasar bagi kehidupan manusia dan mendapatkan prioritas yang utama untuk pemenuhannya. Kebutuhan air tidak hanya menyangkut kuantitas atau jumlah, tetapi juga kualitas atau mutunya (Soemarwoto, 2001:34) dan (Suripin dan Kodoatie, 2001:1). Kualitas air yang baik merupakan salah satu alasan sebagian penduduk kota membeli air kemasan untuk konsumsi (minum dan memasak).

Jumlah kebutuhan air bersih meningkat seiring dengan meningkatnya status sosial ekonomi dan kualitas hidup masyarakat. Semakin meningkat

kondisi sosial ekonomi dan kualitas hidup seseorang, maka semakin meningkat pula aktivitasnya sehingga kebutuhan air bersih yang diperlukan untuk kehidupannya juga meningkat.

Kebutuhan air bersih penduduk antara lain dapat dihitung berdasarkan survey dan kriteria atau kategori kota. Puslitbang Departemen Pekerjaan Umum dengan LPM ITB mengelompokkannya berdasar kategori kota seperti terlihat pada Tabel II.1 berikut ini:

**TABEL II.1**  
**KEBUTUHAN DASAR PEMAKAIAN AIR BERSIH**  
**BERDASAR KATEGORI KOTA**

Kategori Kota	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kebutuhan Dasar (liter/orang/hari)
Metropolitan	> 1.000.000	200 – 225
Besar	500.000 – 1.000.000	150 – 199
Sedang	100.000 – 500.000	125 – 149
Kecil	20.000 – 100.000	100 – 124
Ibukota Kecamatan	3000 – 20.000	60 – 69

Sumber: Puslitbangkim Dep. PU & LPM ITB, 1988

Kebutuhan air bersih suatu kota menurut Chatib (1990:36) dinyatakan sebagai fungsi dari jumlah penduduk dan kebutuhan air perkapita (liter/orang/hari). Kota Semarang dalam studi *Master Plan and Improved Management of Water Supply Through Public-Private Partnership in Greater Semarang* (2002:3-6), kebutuhan dasar air bersih penduduknya ditetapkan sebesar 125 liter/orang/hari.

Kualitas atau mutu yang disyaratkan untuk air bersih adalah berdasarkan syarat fisik, kimia dan bakteriologik sesuai standar atau baku mutu yang berlaku (Permenkes RI No. 416/Menkes/PER/IX/1990). Untuk mengetahui kualitas air dapat dilakukan dengan uji laboratorium (kimia dan bakteriologik), sedang syarat fisik menurut Totok Sutrisno (1987: 31) dapat dilakukan dengan pengamatan langsung yang meliputi:

- Tidak berwarna;
- Tidak berasa;
- Tidak berbau;
- Jernih

#### **2.4 Ketersediaan/pasokan Air Bersih (Supply)**

Sumber air yang digunakan untuk bahan baku pemenuhan kebutuhan air bersih adalah air hujan, air hasil pengolahan air buangan, air laut, air permukaan dan air bawah tanah. Dalam hal penyediaan air bagi masyarakat yang terpenting adalah jumlah dan mutu air (Tchobanoglous, 1995:89). Masyarakat memperoleh air bersih dari PDAM, sebagai Instansi yang melayani kebutuhan air bersih dan sumber lain sebagai sumber air alternatif apabila layanan dari PDAM belum dapat diakses atau dianggap tidak mencukupi. Salah satu sumber air alternatif yang banyak digunakan adalah air bawah tanah. Berikut akan diuraikan sumber air bersih yang berasal dari PDAM dan air bawah tanah.

#### 2.4.1 Penyediaan Air Bersih dari PDAM

Sarana penyediaan air bersih perkotaan pada dasarnya adalah merupakan bentuk pelayanan pokok yang diselenggarakan oleh Pemerintah, yang setiap orang berhak untuk mempunyai akses untuk mendapatkannya (Conyers, 1994:46). Sementara itu Catanese & Snyder (1996: 343) menyatakan bahwa di dalam suatu kota terdapat lembaga yang berfungsi sebagai media antara masyarakat dengan lingkungannya, artinya lembaga tersebut bertugas mengatur suatu sumber daya (:air) agar tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) adalah Lembaga yang menangani pelayanan - *dalam kamus lengkap bahasa Indonesia berarti meladeni* - kebutuhan air bersih bagi masyarakat. Supply air PDAM secara umum dapat dihitung berdasarkan jumlah produksi per jumlah pelanggan. Berdasarkan perhitungan, supply air bersih untuk kota Semarang adalah sebesar 120 liter/orang/hari.

Untuk memuaskan pelanggan atau konsumen, menurut Kotler (1997:36-41) dapat dilakukan dengan jalan menghasilkan produk yang berkualitas, layanan yang baik dan harga yang memadai. Sedang di dalam Studi *Master Plan and Improved Management of Water Supply Through Public-Private Partnership in Greater Semarang* (2002:3-5) disebutkan bahwa salah satu tolok ukur untuk menilai pelayanan PDAM adalah kualitas, kuantitas, kontinuitas. Kepuasan masyarakat atau dapat dikatakan yang diinginkan masyarakat dari PDAM berdasarkan pada beberapa pengertian diatas adalah pelayanan yang baik dan harga yang memadai. Pelayanan meliputi:

1. Produk yang berkualitas, artinya air bersih yang disalurkan kepada penduduk memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan sebagai air minum;
2. Kuantitas, artinya jumlah air dapat memenuhi kebutuhan air bersih minimal satu rumah tangga untuk kebutuhan sehari-hari seperti: minum, masak, mandi, cuci, dan lain-lain;
3. Kontinuitas, artinya air selalu tersedia dengan jumlah yang cukup terus menerus selama 24 jam.

#### **2.4.2 Ketersediaan Air Bawah Tanah**

Dengan alasan terbatasnya kemampuan layanan dan tarif PDAM serta berdasarkan potensi air tanah yang baik dilihat dari jalur akuifer, produktivitas dan pola penyebarannya serta kualitasnya yang bagus, mengakibatkan air bawah tanah dieksploitasi untuk memenuhi kebutuhan air bersih (DGTL, Maret 2000:13).

Air bawah tanah merupakan salah satu komponen dari daur hidrologi yang berlangsung di alam (Asdak, 1995:7) yang kuantitas atau jumlahnya jauh lebih besar dibandingkan air permukaan (Suripin dan Kodoatie, 2001:4). Sementara itu Pudjiharjo (1995:123) menyimpulkan bahwa pada umumnya akifer di daerah Semarang menunjukkan potensi yang cukup baik, terutama akifer delta Garang yang merupakan sub sistem akifer yang paling potensial.

Secara kuantitatif besarnya pasokan (*supply*) air bersih di suatu perumahan yang berasal dari air bawah tanah sulit dihitung karena berada dalam satu akuifer yang bersambung yang tidak hanya meliputi perumahan tersebut.

Pengambilan air bawah tanah di suatu perumahan dapat dilakukan dengan membuat sumur secara individual, yaitu dibuat oleh penduduk maupun yang didistribusikan oleh pengembang ke masing-masing rumah penduduk.

Dalam *Ground Water Manual* (1981:9) dikatakan bahwa kualitas air bawah tanah adalah bagus karena mengandung mineral-mineral yang dipersyaratkan dalam standar kualitas baku air bersih. Kualitas air bawah tanah yang terletak pada cekungan air tanah Semarang pada umumnya baik dan memenuhi syarat untuk keperluan air minum dan keperluan lainnya (DGTL, Februari 2000: 5).

Dalam Perda Propinsi Jawa Tengah No. 5 tahun 1985 besarnya tarif yang ditetapkan untuk pengambilan air bawah tanah masih sangat rendah dibanding tarif air PDAM. Bahkan untuk pemakaian rumah tangga dengan volume 0-1m<sup>3</sup>/bulan tidak dipungut biaya, dan untuk pemakaian diatas 501 m<sup>3</sup>/bulan biaya atau tarif yang dikenakan hanya Rp. 19,-/m<sup>3</sup>.

## **2.5 Kebijakan Pemerintah dalam Pemanfaatan dan Pengelolaan Air Bawah Tanah.**

Kebijakan pemanfaatan dan pengelolaan air bawah tanah pada dasarnya bertujuan untuk melakukan konservasi air bawah tanah. Menurut Keputusan Menteri Nomor 1451 K/10/MEM/2000, yang dimaksud dengan konservasi air bawah tanah adalah pengelolaan air bawah tanah untuk menjamin pemanfaatannya secara bijaksana dan menjamin ketersediaannya dengan tetap memelihara serta meningkatkan mutunya tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi dan lingkungan sumberdaya air bawah tanah tersebut.

Berdasarkan Perda No. 5 tahun 1985, secara teknis operasional pengelolaan air bawah tanah dilaksanakan oleh Dinas Pertambangan dan Energi Propinsi Jawa Tengah. Kewenangan yang dijalankan dalam pengelolaan air bawah tanah secara ringkas dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Menerbitkan Surat Ijin Pengeboran air bawah tanah (SIP) dan Surat Ijin Pengambilan/pemakaian Air bawah tanah (SIPA);
2. Melakukan pembinaan, pengawasan dan pengendalian sejak dari proses pemboran, pengambilan sampai penutupan apabila tidak memenuhi ketentuan administratif dan teknis yang membahayakan lingkungan;
3. Melakukan pendataan dan penetapan retribusi pengambilan air bawah tanah.

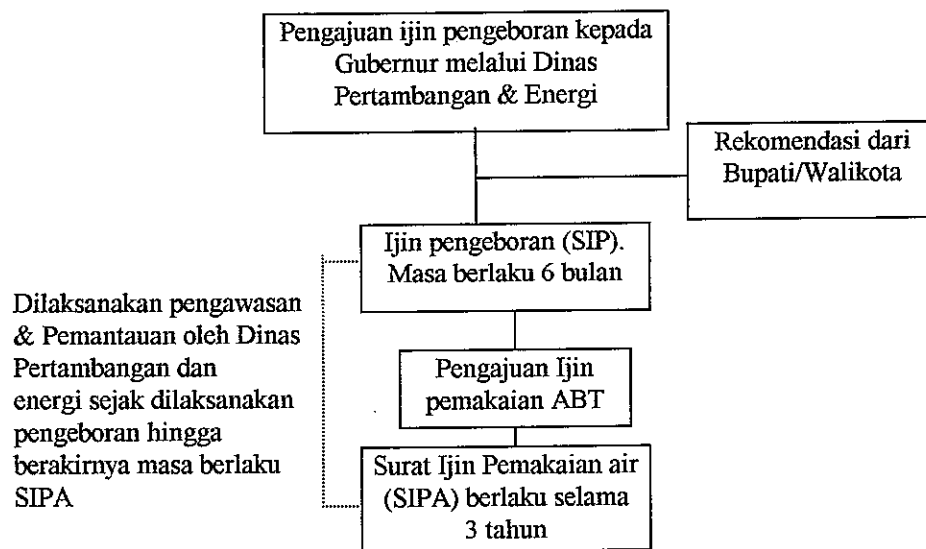
Berdasar UU No. 34 tahun 2000 tentang Perubahan Atas Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 1997 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah, kewenangan dalam penarikan pajak pengambilan air bawah tanah menjadi wewenang sepenuhnya pemerintah Propinsi, dengan pembagian penerimaan 30 untuk Pemerintah Propinsi dan 70 untuk Pemerintah Kabupaten/Kota.

Menurut Peraturan Daerah No. 5 tahun 1985, *dalam batas-batas tertentu* pengambilan air bawah tanah untuk keperluan air minum dan rumah tangga tidak diperlukan ijin, dengan ketentuan:

1. Pengambilan air bawah tanah dengan menggunakan tenaga manusia dari sumur gali;

2. Pengambilan air bawah tanah dari sumur bor pipa (sumur pasang) bergaris tengah kurang dari 2 (dua) inchi atau 5 cm;
3. Pengambilan air bawah tanah untuk rumah tangga bagi kebutuhan kurang dari 100 (seratus meter kubik sebulan), dengan tidak menggunakan sistem distribusi terpusat.

Berdasarkan Perda No. 5 tahun 1985 tersebut, Kepala dinas Pertambangan dan Energi menerbitkan Surat Keputusan Kepala Dinas Pertambangan Propinsi Jawa Tengah No. 503/2148/96 tahun 1996, yang mengatur mekanisme penerbitan ijin pemanfaatan air bawah tanah sejak dari pengajuan ijin hingga diterbitkannya Surat Ijin Pemakaian Air Bawah Tanah (SIPA) yang secara ringkas digambarkan sebagaimana gambar 2.1. berikut ini:



**GAMBAR 2.1**  
**DIAGRAM ALUR MEKANISME PERIJINAN**  
**PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH**

*Sumber: Surat Keputusan Kepala Dinas Pertambangan Propinsi Jawa Tengah No. 503/2148/96 tahun 1996.*

Purnomo Yusgiantoro (2001:9) dalam makalahnya menyatakan bahwa **keberhasilan pengelolaan air tanah sangat tergantung pada fungsi pengawasan dan pengendalian termasuk fungsi pembinaan.** Pengawasan adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin tegaknya peraturan perundang-undangan pengelolaan air bawah tanah, meliputi pengawasan terhadap pelaksanaan pemanfaatan dan perijinan. Pengendalian meliputi pemantauan terhadap pengambilan air bawah tanah agar dalam pemanfaatannya tidak berakibat negatif terhadap lingkungan serta untuk menjaga ketersediaan dan mutunya. Adanya kunjungan petugas untuk melaksanakan pengawasan dan pengendalian, menunjukkan berjalannya fungsi pengawasan dan pengendalian. Semakin sering dilakukan kunjungan, semakin baik karena masyarakat menjadi lebih sering diperingatkan dan dibina agar memanfaatkan air bawah tanah sesuai dengan kaidah yang berlaku.

## **2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Air Bawah Tanah**

Secara teoritis, meningkatnya jumlah dan aktivitas penduduk akan meningkatkan jumlah **kebutuhan air bersih (*demand*)**. Kebutuhan air bersih tersebut harus diimbangi dengan **persediaan (*supply*)** yang cukup. PDAM adalah Instansi Pemerintah yang melayani kebutuhan air bersih bagi masyarakat, yang menyangkut kuantitas atau jumlah air yang disalurkan, kualitas atau mutu air yang bagus, kontinuitas serta biaya yang sesuai.

Ditinjau dari sisi kualitas, kuantitas dan biaya **air bawah tanah merupakan alternatif yang banyak dipilih** (Ground Water Manual, 1997:1), DGTL (Maret 2000:13). Di lingkungan perumahan, pengembang menyediakan air bawah tanah untuk keperluan warganya, yang didistribusi langsung ke rumah-rumah tanpa penduduk harus membikin sumur sendiri.

Ketidakpuasan masyarakat terhadap pelayanan air bersih dari PDAM akan berakibat pada pilihan untuk menggunakan sumber air lain. Mengingat air bawah tanah mempunyai karakteristik yang baik serta mudah diperoleh dan murah biaya memanfaatkannya, maka masyarakat lebih cenderung memanfaatkan air bawah tanah untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Pemakaian air tanah yang melebihi potensi akan menyebabkan terjadinya ketidak seimbangan yang berakibat pada berkurangnya cadangan bagi generasi yang akan datang, serta terjadinya kerusakan lingkungan yang akan sangat berpengaruh terhadap perkembangan kota dan terhadap penduduk kota itu sendiri. Untuk itu diperlukan **peran pemerintah** di dalam pemanfaatan air bawah tanah, khususnya untuk keperluan rumah tangga, utamanya dalam melaksanakan fungsi pengawasan dan pengendalian.

Berdasarkan uraian di atas, maka faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah adalah:

1. Pemanfaatan air bersih
2. Pelayanan PDAM yang meliputi kuantitas, kualitas, kontinuitas serta tarif air PDAM

3. Ketersediaan air bawah tanah, yang meliputi kuantitas, kualitas, biaya pemanfaatan serta cara memperoleh air bawah tanah
4. Kebijakan pemerintah tentang pemanfaatan air bawah tanah

## **2.7 Rangkuman Kajian Pustaka dan Hipotesis Penelitian**

### **2.7.1 Rangkuman Kajian Pustaka**

Dari paparan mengenai pendapat para ahli dari berbagai disiplin ilmu dan penelitian yang pernah dilakukan, terdapat beberapa faktor yang diduga mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah di Perumahan Puri Anjasmoro Semarang, yaitu:

#### **2.7.1.1 Kebutuhan air bersih**

- Catanese & Snyder (1996:318-319) air bersih ini merupakan salah satu hal yang penting dan mendapat prioritas dalam perencanaan kota. Chatib (1990:36) kebutuhan air bersih suatu kota dinyatakan sebagai fungsi dari jumlah penduduk terhadap kebutuhan air perkapita (liter/orang/hari).
- Tchobanoglous (1995:9) membagi pemanfaatan kebutuhan air bersih untuk keperluan rumah tangga dan non rumah tangga (industri, jasa dan kepentingan umum).
- Soemarwoto (2201:34) dan Suripin & Kodoatie (2001:1): kebutuhan air bersih menyangkut kuantitas dan kualitas.

### **2.7.1.2 Pelayanan Air Bersih oleh PDAM**

- Conyers (1994:46) menyatakan bahwa pemerintah wajib menyelenggarakan penyediaan air bersih bagi masyarakat. Di Indonesia, lembaga pemerintah yang melakukan pelayanan air bersih bagi masyarakat adalah PDAM.
- Kotler (1997:36-41) menyatakan bahwa untuk memuaskan pelanggan atau konsumen adalah dengan pelayanan yang baik, produk yang berkualitas dan harga yang sesuai.
- Studi Master Plan & Improved Management of Water Supply in Greater Semarang (2001) menyebutkan, tolok ukur untuk menilai pelayanan PDAM adalah kualitas, kuantitas dan kontinuitas air PDAM.

### **2.7.1.3 Ketersediaan Air Bawah Tanah**

- DGTL (Maret 2000:13); Asdak (1995:7) dan Surupin & Kodoatie (2001: 4): air bawah tanah merupakan sumber air bersih yang baik, tersedia di alam dalam jumlah yang lebih besar dari pada air permukaan dan kualitasnya bagus, sehingga dipilih masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air bersihnya.
- Pudjiharjo (1995:123): potensi air bawah tanah di Semarang pada umumnya bagus.
- Perda No. 5 tahun 1985: Besarnya tarif atau harga air bawah tanah yang ditentukan sangat murah bila dibanding air PDAM, selain itu air yang diperoleh dari pengembang tidak dipungut pajak tapi hanya biaya distribusi air.

#### 2.7.1.4 Kebijakan Pemerintah

- Kep Men 1451/K/10/MEM: Pemerintah berkepentingan untuk menetapkan kebijakan dalam pemanfaatan dan pengelolaan air bawah tanah untuk tujuan konservasi.
- Perda 5 tahun 1985: kewenangan yang dijalankan antara lain menerbitkan ijin, melakukan pembinaan, pengawasan dan pengendalian serta melakukan pendataan dan penetapan retribusi
- Purnomo Yoesgiantoro (2001:9): keberhasilan pengelolaan air bawah tanah sangat tergantung pada pelaksanaan fungsi pengawasan dan pengendalian.

Secara ringkas rangkuman kajian teori diatas disajikan dalam Tabel II.2

berikut:

**TABEL IL.2**  
**RANGKUMAN KAJIAN PUSTAKA**  
**FAKTOR FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH**  
**PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG**

No	Sumber	Uraian	Faktor Pengaruh	Kaitan dengan Penelitian
1.	Catanese & Snyder, Chatib, Tchobanoglous, Soemarwoto, Suripin & Kodoatie	Kebutuhan air bersih merupakan alasan yang mendasar bagi kehidupan. Kebutuhan air bersih adalah jumlah kebutuhan air per orang perhari (liter/org/hari). Kebutuhan dibedakan berdasarkan penggunaannya, yaitu untuk kegiatan rumah tangga, industri dan jasa serta kepentingan umum. Kebutuhan air bersih tidak hanya kuantitas atau jumlah tetapi juga mutunya.	<b>1. Kebutuhan air bersih</b> Variabel: Pemanfaatan air bersih	Adanya kegiatan lain di rumah selain kegiatan rumah tangga, misal: salon, rumah makan dsb. membutuhkan air bersih dalam jumlah yang lebih banyak, sehingga masyarakat akan mencari sumber air yang dapat memenuhi kebutuhannya tsb, salah satunya adalah air bawah tanah
2.	Conyers, Kotler, Studi Master Plan & Improved Management of Water Supply in Greater Semarang	Pemerintah bertanggungjawab terhadap penyediaan air bersih bagi masyarakat, utamanya untuk kebutuhan air minum dan rumah tangga. PDAM adalah lembaga yang bertugas melayani penyediaan air bersih bagi masyarakat. Kepuasan masyarakat terhadap penyediaan air bersih PDAM antara lain dapat ditentukan berdasarkan pelayanan yang baik melalui produk yang berkualitas, jumlah yang cukup, terjaga kontinuitasnya serta tarif atau biaya yang memadai atau sesuai.	<b>2. Pelayanan air bersih oleh PDAM</b> Variabel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuantitas</li> <li>• Kualitas</li> <li>• Kontinuitas</li> <li>• Tarif</li> </ul>	Ketidak puasan masyarakat terhadap pelayanan PDAM akan mempengaruhi pilihan masyarakat untuk memanfaatkan sumber air lain yang dapat memenuhi kebutuhannya. Sumber air alternatif yang banyak dipilih adalah air bawah tanah

<p>3. DGTL, Suripin &amp; Kodoatie, Pujiharjo, Perda 5 tahun 1985</p>	<p>Air bawah tanah merupakan sumber air bersih yang bagus, karena potensinya lebih besar dari pada air permukaan, selain itu kualitasnya bagus karena mengandung mineral yang diperlukan bagi air minum. Dalam rangka memenuhi kebutuhan air bersih untuk warga perumahan, pengembangan menyalurkan air bawah tanah ke rumah penduduk, sehingga penduduk dapat langsung menggunakannya tanpa harus membikin sumur sendiri dengan biaya yang murah karena biaya yang dikenakan adalah biaya distribusi bukan pajak air.</p>	<p><b>3. Ketersediaan air bawah tanah</b> Variabel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuantitas</li> <li>• Kualitas</li> <li>• Cara memperolehnya</li> <li>• Biaya</li> </ul>	<p>Ketersediaan air bawah tanah dalam jumlah yang cukup, kualitas yang bagus dan kemudahan untuk memperolehnya serta biaya yang murah sangat mempengaruhi pilihan masyarakat untuk memanfaatkannya.</p>
<p>4. Keputusan Menteri 1451/K/10/MEM, Perda No.5 tahun 1985, Purnomo Yusgiantoro.</p>	<p>Pemerintah berkepentingan untuk menetapkan kebijakan dalam pemanfaatan dan pengelolaan air bawah tanah agar pemanfaatannya dapat terkendali. Keberhasilan kebijakan ini antara lain ditentukan oleh intensitas pelaksanaan fungsi pengawasan dan pengendalian serta pemberian peringatan dan sanksi bagi pelanggaran pemanfaatan air bawah tanah.</p>	<p><b>4. Kebijakan pemerintah</b> Variabel: Kebijakan pemerintah</p>	<p>Bila kebijakan tidak dilaksanakan, misalnya petugas tidak pernah memantau dan tidak ada peringatan maupun sanksi bagi yang melanggar peraturan, maka masyarakat akan lebih senang menggunakan air bawah tanah karena merasa bebas dan leluasa untuk memanfaatkannya tanpa perlu mentaati aturan.</p>

Berdasar rangkuman kajian pustaka di atas, maka secara ringkas faktor-faktor dan variabel yang mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro adalah (Tabel II.3)

**TABEL II.3**  
**FAKTOR-FAKTOR YANG DIDUGA MEMPENGARUHI**  
**PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH PADA**  
**PERUMAHAN PURI ANJASMORO**

<b>FAKTOR</b>	<b>VARIABEL PENGARUH</b>	<b>JENIS DATA</b>
Kebutuhan air bersih	Pemanfaatan air bersih	Data primer
Pelayanan PDAM	1. Kualitas air PDAM 2. Kuantitas air PDAM 3. Kontinuitas air PDAM 4. Tarif air PDAM	Data primer dan analisis laboratorium Data primer Data primer Data primer
Ketersediaan air bawah tanah	5. Kualitas air bawah tanah 6. Kuantitas air bawah tanah 7. Biaya pemanfaatan air bawah tanah 8. Cara memperoleh air bawah tanah	Data primer dan analisis laboratorium Data primer Data primer Data primer
Kebijakan pemerintah dalam pemanfaatan air bawah tanah	9. intensitas kunjungan petugas ke lokasi 10. peringatan dan sangsi	Data primer dan sekunder  Data primer dan sekunder

*Sumber: Diolah Penulis, 2002*

### 2.7.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian (Sugiyono, 1999:85) dan merupakan sarana penelitian ilmiah yang penting dan tidak bisa ditinggalkan, karena merupakan instrumen kerja dari teori (Singarimbun dan Effendi, 1989:49).

Untuk menjawab: *Faktor- faktor yang mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah di perumahan Puri Anjasmoro Semarang*, dengan berpedoman pada pustaka dan penelitian yang pernah dilakukan maka jawaban sementara yang bisa diberikan adalah karena adanya faktor:

1. Kebutuhan air bersih
2. Pelayanan air bersih oleh PDAM
3. Ketersediaan Air Bawah Tanah (ABT)
4. Kebijakan Pemerintah dalam pemanfaatan dan pengelolaan ABT.

Agar faktor-faktor tersebut dapat diteliti secara empiris, maka diturunkan menjadi variabel, yaitu:

1. Faktor kebutuhan air bersih, variabel:
  - \* Pemanfaatan air bersih
2. Faktor pelayanan air bersih oleh PDAM, variabel:
  - \* Kualitas air PDAM
  - \* Kuantitas air PDAM
  - \* Kontinuitas aliran air PDAM
  - \* Tarif air PDAM

3. Faktor ketersediaan Air Bawah Tanah, variabel:

- \* Kuantitas air bawah tanah
- \* Kualitas air bawah tanah
- \* Cara memperoleh air bawah tanah
- \* Biaya pemanfaatan air bawah tanah

4. Faktor kebijakan Pemerintah dalam pengendalian dan pemanfaatan air bawah tanah, variabel:

- \* Kebijakan pemerintah

Kesepuluh variabel tersebut adalah **variabel** - *sesuatu yang mempunyai variasi nilai (Singarimbun, 1989:42)* – **pengaruh** yang diperoleh dari faktor pengaruh agar faktor pengaruh tersebut dapat diteliti secara empiris. **Variabel terpengaruh** dalam penelitian ini adalah pilihan masyarakat untuk memanfaatkan air bawah tanah.

Ada dua jenis hipotesis yang digunakan, yaitu:

Ho: tidak ada hubungan antara variabel pengaruh, yaitu:

- pemanfaatan air bersih,
- kualitas air PDAM,
- kuantitas air PDAM,
- kontinuitas air PDAM,
- tarif air PDAM,
- kuantitas air bawah tanah,
- kualitas air bawah tanah,

- cara memperoleh air bawah tanah,
- biaya memanfaatkan air bawah tanah serta
- kebijakan pemerintah

dengan pemanfaatan air bawah tanah di Perumahan Puri Anjasmoro Semarang (variabel terpengaruh).

Dalam perumusan hipotesis statistik, antara hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) selalu berpasangan, bila salah satu ditolak maka yang lain pasti diterima (Sugiyono, 1999:84).

Untuk menguji hipotesis diatas, dilakukan dengan menghitung besarnya “F hitung” dan “t hitung”. Pengujian ini dimaksud untuk menerima atau menolak hipotesis, yaitu:

1. Bila Uji F hitung menghasilkan nilai P value (signifikansi)  $> 0,05$  berarti secara serentak atau bersama-sama variabel bebas ( $X_1$  sampai  $X_{10}$ ) tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel terpengaruh (Y) atau dapat dikatakan hipotesis null ( $H_0$ ) diterima, sekaligus  $H_a$  ditolak.
2. Bila uji t hitung menghasilkan angka signifikansi (P value)  $> 0,05$  berarti secara parsial atau *individual* variabel bebas (X) tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel terpengaruh (Y) atau dapat dikatakan hipotesis null ( $H_0$ ) diterima dan sekaligus hipotesis kerja ( $H_k$ ) ditolak.

Agar diperoleh data yang empirik di lapangan, maka variabel pengaruh tersebut harus dioperasionalkan seperti terlihat pada tabel II.3 berikut:

**TABEL II.4**  
**OPERASIONALISASI VARIABEL PENGARUH TERHADAP PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH**  
**PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG**

No	Faktor pengaruh	Variabel	Indikator	Definisi operasional	Teknik pengukuran	Sumber perolehan data
1.	<b>Kebutuhan air bersih</b>	Pemanfaatan air bersih	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah air bersih yang digunakan per hari</li> <li>• Ada/tidaknya kegiatan lain selain kegiatan rumah tangga yang dilakukan di rumah</li> </ul>	<p>Perkiraan jumlah kebutuhan air untuk kegiatan satu rumah tangga/hari (liter/hari)</p> <p>Kegiatan rumah tangga yang memerlukan air adalah minum, memasak, mencuci, mandi, menyiram tanaman. Kegiatan non rumah tangga misalnya toko, rumah makan, kantor, salon dll.</p>	Ukuran kuantitatif	Responden
2.	<b>Pelayanan air bersih oleh PDAM</b>	1. Kuantitas air PDAM	Kecukupan air PDAM untuk memenuhi kebutuhan satu rumah tangga	Kecukupan air PDAM untuk memenuhi kebutuhan satu rumah tangga	Ukuran kuantitatif (skala linkert)	Responden

Lanjutan Tabel II.4

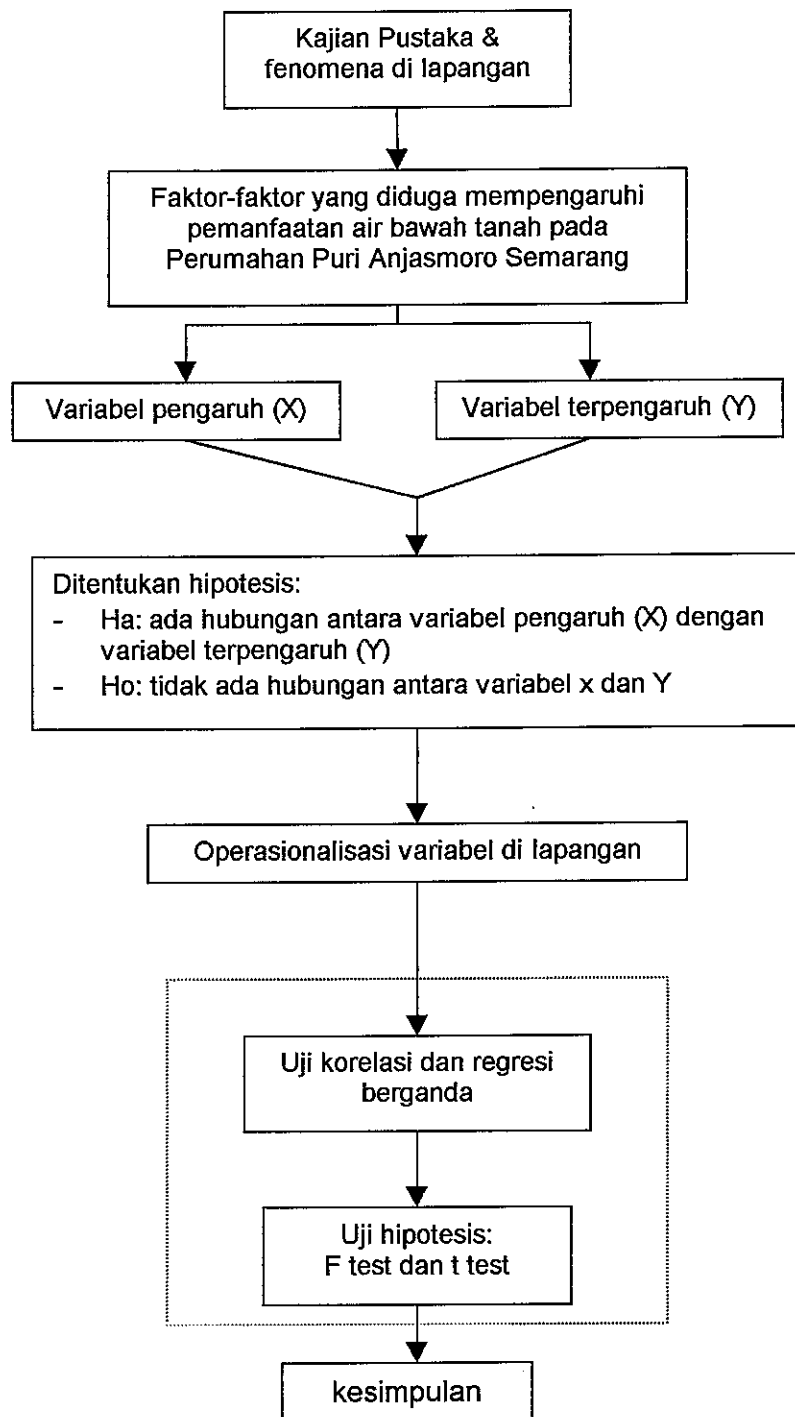
	<p>2. Kualitas air PDAM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jernih</li> <li>- Tidak berbau</li> <li>- Tidak berwarna</li> <li>- Tidak menyebabkan sakit perut maupun sakit kulit</li> </ul>	<p>Air bersih dikatakan kualitasnya baik bila jernih, tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak menyebabkan sakit kulit maupun sakit perut</p>	<p>Ukuran kuantitatif (skala linkert) dan didukung analisis laboratorium</p>	<p>Responden dan nalis laboratorium</p>
<p>3.</p>	<p>1. Ketersediaan air bawah tanah</p>	<p>1. Kuantitas air bawah tanah</p>	<p>Air tersedia dalam jumlah cukup, terus menerus selama selama 24 jam</p>	<p>Ukuran kuantitatif (skala linkert)</p>	<p>Responden</p>
<p>4.</p>	<p>Tarif</p>	<p>Besarnya tarif dan kesesuaian tarif terhadap layanan yang diberikan PDAM</p>	<p>Kesesuaian antara biaya yang dikeluarkan untuk berlangganan dengan pelayanan yang diberikan oleh PDAM</p>	<p>Ukuran kuantitatif (skala linkert)</p>	<p>Responden</p>
<p>3.</p>	<p>1. Kuantitas air bawah tanah</p>	<p>Dapat memenuhi kebutuhan</p>	<p>Air bawah tanah yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan hidup rumah tangga sehari-hari</p>	<p>Ukuran kuantitatif (skala linkert)</p>	<p>Responden</p>

Lanjutan Tabel II.4

	<p>2. Kualitas air bawah tanah</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jernih</li> <li>- Tidak berbau</li> <li>- Tidak berwarna</li> <li>- Tidak menyebabkan sakit perut maupun sakit kulit</li> </ul>	<p>Air bawah tanah yang dimanfaatkan masyarakat dapat dikonsumsi, jernih, tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak menyebabkan sakit kulit maupun sakit perut</p>	<p>Ukuran kuantitatif (skala linkert) dan didukung analisis laboratorium</p>	<p>Responden dan analisis laboratorium</p>
	<p>3. Cara mendapatkan air bawah tanah</p>	<p>Cara mendapatkan air bawah tanah, al:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bikin sumur sendiri</li> <li>• Bikin sumur bersama tetangga secara kolektif</li> <li>• Memperoleh dari pengembang</li> </ul>	<p>Untuk memperoleh air bawah tanah dengan jalan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bikin sumur sendiri</li> <li>• bikin sumur bersama tetangga secara kolektif</li> <li>• memperoleh dari pengembang</li> </ul>	<p>Ukuran kuantitatif</p>	<p>Responden</p>
	<p>4. Biaya untuk memanfaatkan air bawah tanah</p>	<p>Besarnya biaya yang dikeluarkan untuk memanfaatkan air bawah tanah</p>	<p>Besarnya biaya yang dikeluarkan untuk memanfaatkan air bawah tanah</p>	<p>Ukuran kuantitatif</p>	<p>Responden</p>

Lanjutan Tabel II.4

4.	<p><b>Kebijakan pemerintah dalam pemanfaatan air bawah tanah</b></p>	<p>Kebijakan pemerintah</p>	<p>Diukur berdasar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensitas kunjungan petugas ke rumah penduduk</li> <li>• peringatan dan sanksi terhadap pelanggaran peraturan pemanfaatan ABT</li> </ul>	<p>Kunjungan petugas ke rumah penduduk menunjukkan dilaksanakannya fungsi pengawasan dan pengendalian, yang merupakan faktor penentu keberhasilan pengelolaan air bawah tanah. Semakin sering dilaksanakan semakin baik karena masyarakat menjadi semakin sering diperingatkan untuk mentaati peraturan yang berlaku. Untuk rumah tangga, kunjungan yang dilakukan 2 kali setahun.</p> <p>Adanya peringatan dan sanksi bagi para pelanggar peraturan menunjukkan dilaksanakannya fungsi pengawasan dan pengendalian</p>	<p>Ukuran kuantitatif dan kualitatif</p>	<p>Responden dan Dinas Pertambangan &amp; Energi Jateng</p>
----	----------------------------------------------------------------------	-----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------------------------------



**GAMBAR 2.2**  
**ALUR PIKIR PEMAKAIAN METODE PENELITIAN**  
**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PEMANFAATAN AIR**  
**BAWAH TANAH PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG**

## BAB III

### GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

#### 3.1 Gambaran Umum Kota Semarang

Kota Semarang terletak antara pada 6°55'0" - 7°35' 20" Lintang Selatan dan 3°33'53" - 3°38' 53" Bujur Timur. Secara keseluruhan luas kota Semarang adalah 374 km<sup>2</sup>, terdiri dari 16 Kecamatan dengan jumlah penduduk pada tahun 2000 adalah 1.309.667 jiwa. Jumlah penduduk per Kecamatan dapat dilihat pada Tabel III.1 berikut:

TABEL III.1

#### JUMLAH PENDUDUK KOTA SEMARANG TAHUN 2000

Kecamatan	Luas (Km <sup>2</sup> )	Jumlah penduduk (jiwa)	Kepadatan (Jiwa/per km <sup>2</sup> )
Mijen	58	37.377	649
Gunungpati	54	56.901	1.052
Semarang Selatan	6	77.813	13.122
Banyumanik	26	101.978	3.970
Gajahmungkur	9	56.933	6.277
Genuk	27	61.299	2.238
Pedurungan	21	133.739	6.455
Gayamsari	6	62.429	10.102
Semarang Timur	8	84.836	11.018
Candisari	7	77.302	11.820
Tembalang	44	98.989	2.250
Semarang Utara	11	127.293	11.604
Semarang Tengah	6	77.774	12.667
<b>Semarang Barat</b>	<b>22</b>	<b>144.888</b>	<b>6.665</b>
Tugu	32	23.895	752
Ngaliyan	38	86.221	2.270
<b>Jumlah</b>	<b>374</b>	<b>1.309.667</b>	<b>3.506</b>

Sumber: BPS Kota Semarang, 2001

Kota Semarang memiliki fungsi sebagai pusat pemerintahan, perdagangan di Jawa Tengah dan pusat transportasi dalam lingkup nasional. Keberadaan pelabuhan Tanjung Emas, Bandara Ahmad Yani dan jaringan kereta api yang menghubungkan bagian Barat dan Timur pulau Jawa merupakan fasilitas yang sangat menunjang peran kota Semarang sebagai pusat pertumbuhan regional.

Pertumbuhan fisik kota Semarang cukup pesat, ditandai dengan dibangunnya berbagai fasilitas kota baik berupa gedung pemerintahan, pendidikan, pusat perdagangan, hotel, jalan maupun fasilitas umum lainnya.

Di sisi lain, kondisi fisik dan lingkungan kota Semarang merupakan kendala yang dapat mengganggu fungsinya secara optimal. Sebagian besar wilayah Kota Semarang yang memiliki fungsi ekonomi terletak pada dataran rendah yang fungsi sistem drainasinya tidak baik. Hal ini mengakibatkan terjadinya banjir rutin, tingginya biaya perawatan jalan serta buruknya kualitas lingkungan pemukiman.

Sebagai kota yang mempunyai peran yang sangat penting, diperlukan kualitas kehidupan yang baik. Kualitas hidup yang baik selain menuntut kualitas lingkungan yang baik juga menuntut dipenuhinya kebutuhan air bersih dalam jumlah yang lebih besar dan mutu yang lebih baik. Untuk itu pemenuhan kebutuhan air bersih bagi kota Semarang menjadi hal yang penting dan harus mendapatkan perhatian yang lebih.

Potensi sumberdaya air meliputi air permukaan dan air tanah (dangkal dan dalam). Air permukaan berasal dari sungai Babon, Garang dan Blorong.

Rasio debit air permukaan antara musim hujan dan musim kemarau adalah 50:1, sehingga kehandalan air permukaan sebagai sumber air baku untuk memenuhi kebutuhan kota tidak dapat dijamin kontinuitasnya. Demikian pula halnya dengan kualitas air permukaan, banyak mengalami pencemaran karena adanya limbah industri dan limbah domestik.

### **3.2 Keberadaan dan Cadangan Air Bawah Tanah di Kota Semarang**

Sumberdaya air bawah tanah semakin lama merupakan sumberdaya yang penting dan strategis, karena menyangkut kebutuhan pokok hajat hidup orang banyak dalam berbagai kegiatan masyarakat. Dalam berbagai kegiatan masyarakat tersebut, sumberdaya air bawah tanah terutama dimanfaatkan untuk penyediaan pasokan air minum, proses industri dan irigasi atau pengairan.

Potensi air tanah akuifer produktif dengan sebaran yang luas justru terdapat di rendah, yaitu antara lain Kecamatan Semarang Utara, Semarang Timur, Semarang Tengah dan Gayamsari. Hal tersebut mengakibatkan meningkatnya kecenderungan eksploitasi air tanah, yang kini telah sampai pada kondisi yang melampaui batas keseimbangan antara kemampuan imbuhan air tanah dengan jumlah pengambilan. Di beberapa tempat telah mengakibatkan dampak negatif, yaitu penurunan muka air tanah yang diikuti penurunan kualitas air tanah serta terjadinya amblesan tanah.

Bahkan karena dampak negatif tersebut, 18 unit sumur dalam milik PDAM kota Semarang yang terletak di Semarang Bawah, tidak diusulkan untuk

dikembangkan. Hal tersebut disebabkan karena lokasinya di dataran pantai dan akuifernya mengalami *defisit* akibat pengambilan air oleh sumur-sumur industri yang sedemikian banyak, sehingga kapasitasnya cepat menurun dan dapat berakibat pada terjadinya kerusakan lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan Bandung, cadangan air bawah tanah kota Semarang terbagi dalam 6 (enam) zona, yaitu zona kritis, zona rawan, zona aman 1, zona aman 2, zona aman 3 dan zona aman 4, yang secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut:

**TABEL III.2**  
**CADANGAN AIR BAWAH TANAH DI KOTA SEMARANG**  
**TAHUN 2000**

Zona	Wilayah	Kondisi	Keterangan
Zona I (Zona Kritis)	Tanah Mas, kampung Peres, Tawang, Genuk, Bandarharjo, Terboyo, Pelabuhan Tanjungmas, Pengapon, & Kaligawe	Kondisi air tanah sangat kritis	Diharapkan tidak direkomendasi untuk pembuatan sumur baru sampai kedalaman 150 bawah muka laut.
Zona II (Zona Rawan)	Ngebruk, Jragung, Tambakharjo, Puri Anjasmoro, PRPP, Johar, Rejosari, Kabluk, Gayamsari, dan Pedurungan	Merupakan daerah penyangga zona kritis	Air bawah tanah dapat/boleh diusahakan dengan toleransi debit maksimal 150 m <sup>3</sup> /hari, pada kedalaman lebih dari 90 meter bmt.
Zona III (Zona Aman 1)	Mangkang, Randugarut, Kalibanteng, Karangayu, Bulu, Simongan, Randusari, Mugas Simpanglima, Gergaji, Bangkong, Peterongan, dan Kedungmundu	Kondisi air bawah tanah masih aman	Pengambilan air bawah tanah untuk keperluan industri masih dimungkinkan dengan debit maksimal 150m <sup>3</sup> /hari pada kedalaman lebih dari 30 meter bmt
Zona IV (Zona Aman 2)	Mijen, Ngaliyan, Manyaran, Bendan, Gajahmungkur, Candi, Jangli, Jatingaleh, Gombel, Ngesrep, Srandol, Tembalang dan Banyumanik	Kondisi air bawah tanah aman	Pengambilan untuk keperluan industri masih diijinkan dengan debit maksimal 200 m <sup>3</sup> /hari pada kedalaman lebih dari 60 meter bmt
Zona V (Zona Aman 3)	Gunungpati, Boja	Aman untuk pengambilan air tanah	Khusus diperuntukkan bagi sumber baku air bersih perkotaan
Zona VI (Zona Aman 4)	Sekaran, Tinjomoyo, dan Meteseh	Aman untuk pengambilan air tanah	Produktivitas akuifernya rendah, sehingga kurang layak untuk dikembangkan

Sumber: DGTL Bandung, 2000













TESIS  
 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI  
 PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH  
 PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG

GAMBAR

PETA CADANGAN AIR BAWAH TANAH  
 DI DAERAH KOTA SEMARANG

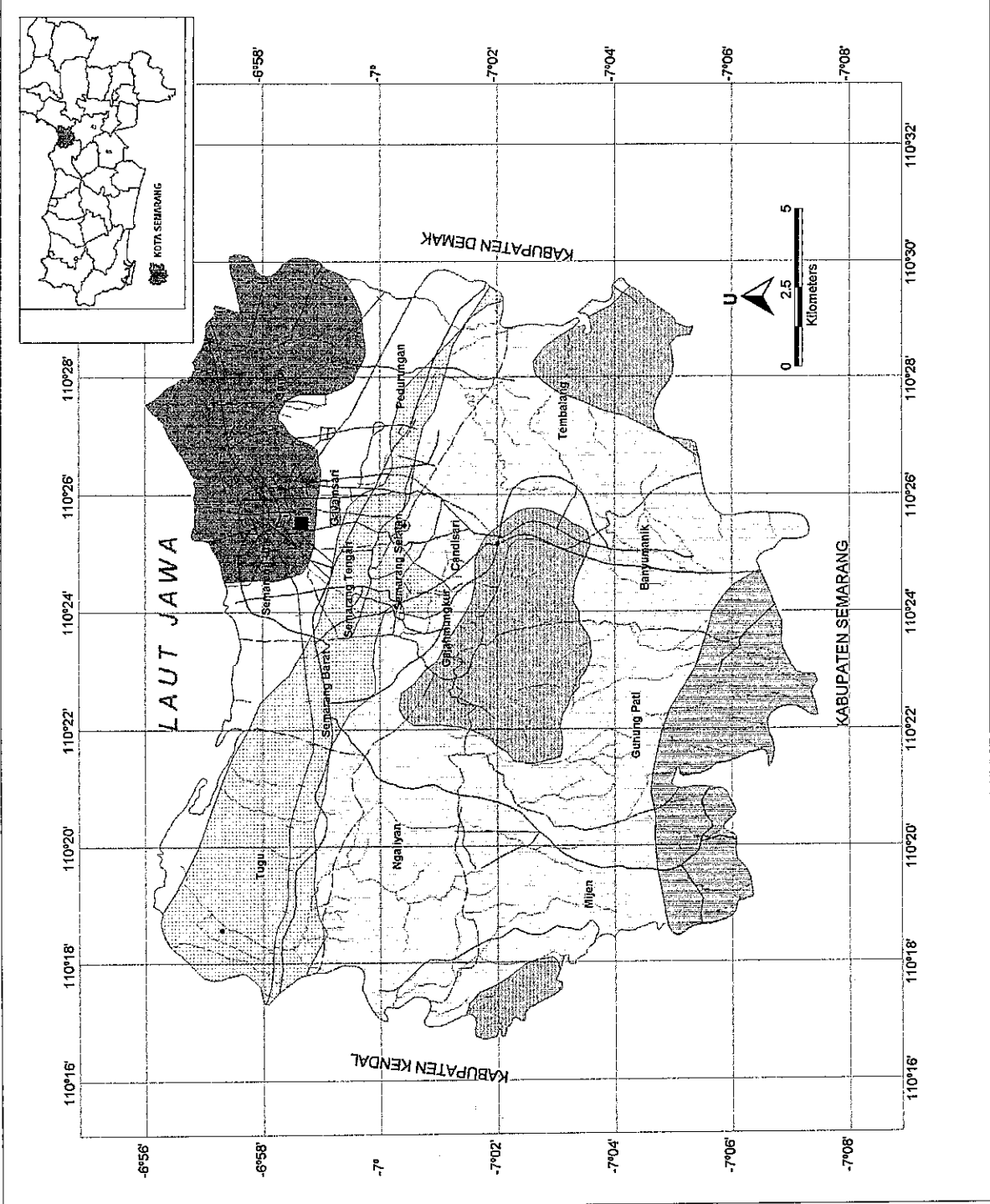
KETERANGAN

-  Zona kritis
-  Zona rawan
-  Zona aman
-  Zona aman
-  Zona aman khusus dipertukarkan sumber baku air bersih perkotaan.
-  Zona aman dengan produktivitas akuifer rendah dan kualitas air tanah payauasin.
-  Jalan
-  Sungai
-  Batas Kecamatan

 UTARA	SKALA	1 : 200.000
	NOMOR GAMBAR	3.1
	NOMOR HALAMAN	62

SUMBER

DINAS PERTAMBANGAN DAN ENERGI  
 PROPINSI JAWA TENGAH



Wilayah Kota Semarang terletak dalam Cekungan Air Tanah (CAT) Semarang yang luasnya sekitar 637 km<sup>2</sup>, yang secara administrasi mencakup: Kota Semarang, Kabupaten Kendal, Kabupaten Demak dan sebagian Kabupaten Semarang. Potensi cekungan air bawah tanah Semarang terbagi menjadi:

1. Potensi air tanah rendah pada akuifer dangkal dan dalam
2. Potensi air tanah sedang pada akuifer dangkal dan dalam
3. Potensi air tanah tinggi pada akuifer dangkal dan dalam

Kualitas air bawah tanah di Semarang pada umumnya baik dan memenuhi persyaratan untuk keperluan air minum, kecuali pada daerah dataran pantai, yakni:

1. Air tanah payau – asin pada akuifer dangkal (Kaliwungu-Sekayu, Bangetayu-Sayung);
2. Air tanah payau – asin pada akuifer dalam (sekitar pusat Kota Semarang);
3. Air tanah payau – asin pada akuifer dangkal dan dalam (antara Akli Mangkang dan Kali Semarang Kulon).

### **3.3 Kebijakan Pemerintah tentang Pemanfaatan Air Bawah Tanah**

Air bawah tanah merupakan alternatif yang paling banyak dipilih oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air bersihnya karena air bawah tanah mempunyai kualitas yang baik dan terdapat dalam jumlah yang banyak, dan

oleh karena itu pengambilan air bawah tanah dari tahun ke tahun menunjukkan jumlah yang semakin meningkat. Tabel III.3 menunjukkan perkembangan jumlah sumur bor dan jumlah pengambilan air bawah tanah di kota Semarang dari tahun 1996 sampai tahun 2001 yang merupakan data dari sumur yang berijin. Apabila ditambah dengan jumlah sumur yang tidak berijin, maka sumur air bawah tanah yang ada di kota Semarang jumlahnya jauh lebih besar dari jumlah dalam Tabel III.3 berikut

**TABEL III.3**  
**PERKEMBANGAN JUMLAH SUMUR BOR DAN PENGAMBILAN**  
**AIR BAWAH TANAH KOTA SEMARANG TAHUN 1996 – 2001**

Tahun	Jumlah sumur bor	Jumlah pengambilan	
		M <sup>3</sup> /hari	m <sup>3</sup> /tahun
1996	261	53.972	19.699.900
1997	302	62.451	22.794.600
1998	332	68.655	25.059.000
1999	349	72.169	26.342.000
2000	375	77.545	28.304.000
2001	408	84.370	30.795.000

Sumber: Dinas Pertambangan dan Energi Propinsi Jawa Tengah (2002).

Sumur air bawah tanah tersebut diatas tersebar di seluruh kota Semarang, kecuali Kecamatan Gunungpati dan Mijen. Sebaran sumur air bawah tanah yang terbanyak terdapat di Semarang Bawah, yaitu terutama Kecamatan Semarang Tengah, Semarang Utara, Semarang Barat, Gayamsari dan Genuk (**Gambar 3.2**).

TESIS  
 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI  
 PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH  
 PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG

**GAMBAR**

PETA SEBARAN SUMUR BOR  
 DI KOTA SEMARANG  
 TAHUN 2001

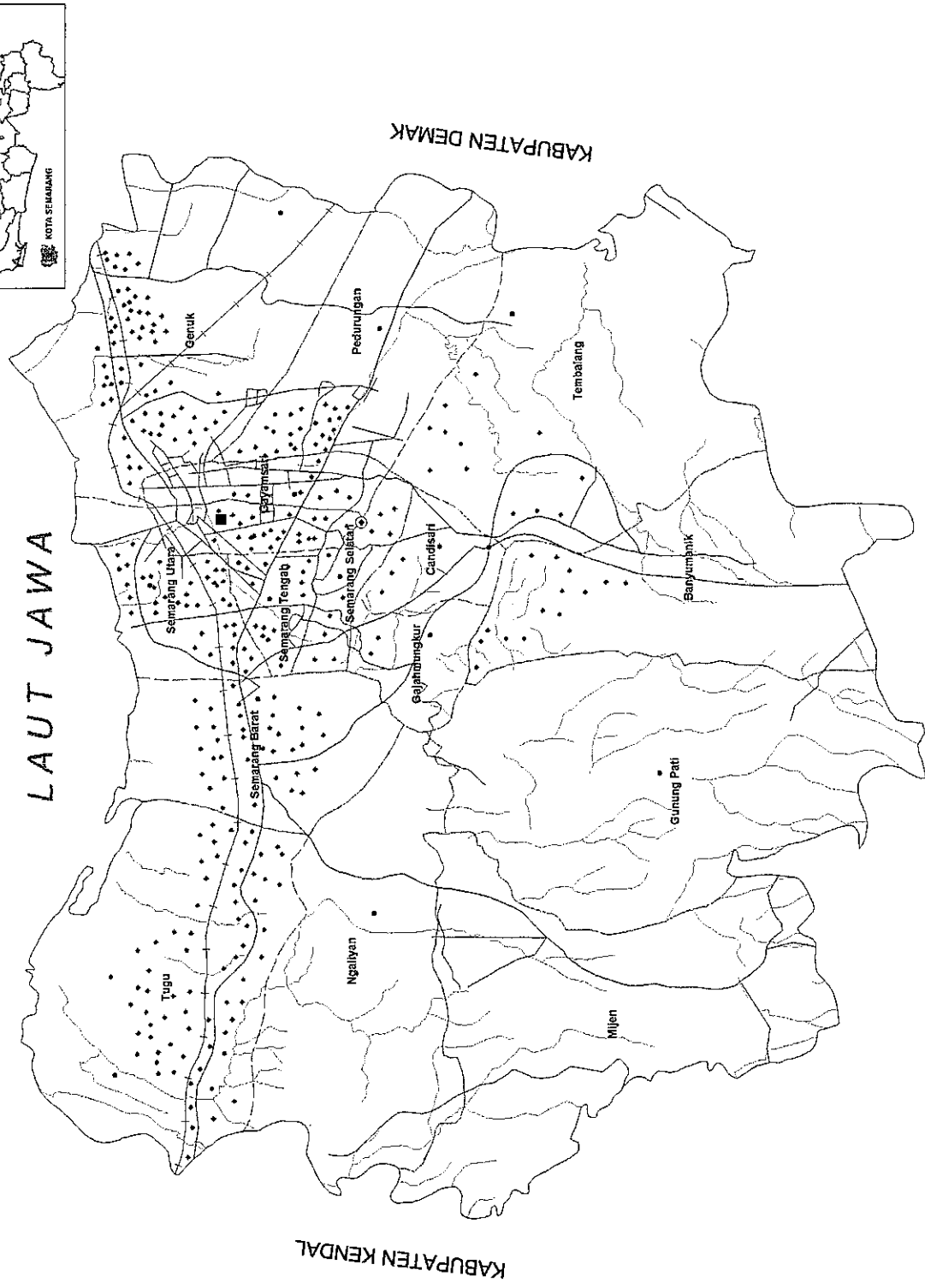
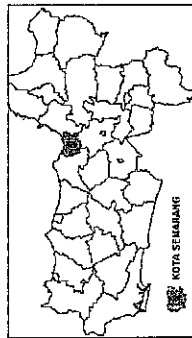
**KETERANGAN**

- IBUKOTA PROPINSI JAWA TENGAH
- IBUKOTA KOTA SEMARANG
- IBUKOTA KECAMATAN
- JALAN
- +— REL KERETA API
- Y SUNGAI
- - - BATAS KECAMATAN
- SEBARAN SUMUR BOR

SKALA	1 : 150.000
NOMOR GAMBAR	3.2
NOMOR HALAMAN	65

**SUMBER**

DINAS PERTAMBANGAN DAN ENERGI PROPINSI  
 JAWA TENGAH



KABUPATEN SEMARANG

Pengawasan dan pengendalian pemanfaatan air bawah tanah yang dilaksanakan oleh pemerintah, dalam hal ini oleh Dinas Pertambangan lebih banyak dilakukan pada pemanfaatan air bawah tanah untuk usaha komersial dan industri.

Pemanfaatan air bawah tanah untuk rumah tangga masih kurang mendapatkan perhatian, walaupun tidak sedikit masyarakat yang memafaatkan air bawah tanah ini untuk kepentingan yang lain dibalik keperluan untuk rumah tangganya.

Pelaksanaan kebijakan pemanfaatan air bawah tanah, khususnya di wilayah Perumahan Puri Anjasmoro sampai saat ini masih berupa pemberian ijin pengeboran (SIP) baik untuk pemakaian perorangan maupun oleh pengembang. SIP tersebut hanya berlaku selama 6 bulan dan seharusnya ditindak lanjuti dengan ijin pemakaian air (SIPA). Namun tidak satu orang atau satu pihakpun yang memiliki SIPA tersebut, dan tidak mendapat peringatan dan sangsi apapun dari pihak terkait.

Akibat tidak adanya Surat Ijin Pemakaian Air (SIPA) maka jumlah pemakaian airnya tidak dapat diketahui dan dipantau, dan tidak dapat dipungut pajaknya. Hal tersebut selain dapat mengakibatkan pemanfaatan yang tidak terkendali juga secara ekonomis dapat merugikan negara karena tidak dipenuhinya kewajiban membayar pajak tersebut.

### 3.4 Kondisi Perumahan Puri Anjasmoro

Perumahan Puri Anjasmoro berada di Wilayah administrasi Kelurahan Tawang Mas dan Tawang Sari, Kecamatan Semarang Barat. Perumahan Puri Anjasmoro terdiri dari 16 blok, yaitu Blok A sampai Blok P yang terbagi dua oleh jalan arteri Utara. Blok A, B dan C yang termasuk dalam Kelurahan Tawang Mas terletak di sebelah Selatan jalan arteri, sedang Blok D sampai P yang masuk kelurahan Tawang Sari terletak di sebelah Utara jalan arteri.

Perumahan Puri Anjasmoro terletak pada wilayah dataran pantai dengan topografi datar dan ketinggian 3 meter diatas permukaan air laut. Penduduk Puri Anjasmoro terdiri dari warga negara Indonesia (WNI), warga negara Indonesia keturunan asing (WNI keturunan) yang sebagian besar merupakan WNI keturunan China, dan warga negara asing (WNA). Tabel III.4 menunjukkan perkembangan jumlah penduduk Puri Anjasmoro.

**TABEL III.4**

**PERKEMBANGAN JUMLAH PENDUDUK PURI ANJASMORO  
SEMARANG TAHUN 1997-2001**

Tahun	Kelurahan Tawang Mas		Kelurahan Tawang Sari	
	Jumlah warga (jiwa)	Jumlah KK	Jumlah warga (Jiwa)	Jumlah KK
1997	1.321	303	3.993	1.027
1998	1.335	304	4.108	1.038
1999	1.341	309	4.141	1.042
2000	1.370	310	4.440	1.156
2001	1.390	319	4.482	1.169

*Sumber: Data diolah dari Monografi Kecamatan, 2002*

Perumahan Puri Anjasmoro dilengkapi dengan prasarana lingkungan – *kelengkapan dasar fisik lingkungan yang memungkinkan lingkungan dapat berfungsi sebagaimana mestinya* – seperti jaringan jalan, jaringan air bersih, jaringan pembuangan air limbah, persampahan dan drainase serta fasilitas penunjang antara lain sekolah, tempat peribadatan, layanan kesehatan, pertokoan, perkantoran dan sebagainya.

Kondisi perumahan yang nyaman karena ditunjang oleh sarana dan prasarana yang memadai sekarang sudah mulai berkurang karena banjir sudah masuk di perumahan Puri Anjasmoro. Rob juga sudah melanda perumahan ini, terutama dapat dilihat di perumahan bagian Utara.

Untuk mengatasi genangan yang diakibatkan banjir pada musim hujan maupun oleh genangan rob, sebagian warga menaikkan tinggi lantai rumahnya terhadap tinggi jalan. Sedang pada badan jalan utama Perumahan Puri Anjasmoro di bagian Utara tingginya dinaikkan sampai sekitar dua meter oleh pengembang, sehingga pada musim hujan tahun 2001 badan jalan tidak tergenang air.

Air bersih merupakan bagian terpenting bagi kehidupan manusia, juga bagi masyarakat Puri Anjasmoro. Masalah air bersih dapat dilihat dari dua sisi yang penting, yaitu kebutuhan (*demand*) dan persediaan (*supply*).

#### **3.4.1 Kebutuhan (*demand*) air Bersih di Perumahan Puri Anjasmoro**

Kota Semarang yang penduduknya pada tahun 2000 berjumlah 1.309.667 masuk dalam kategori kota Metropolitan, dengan standart kebutuhan air bersih 125

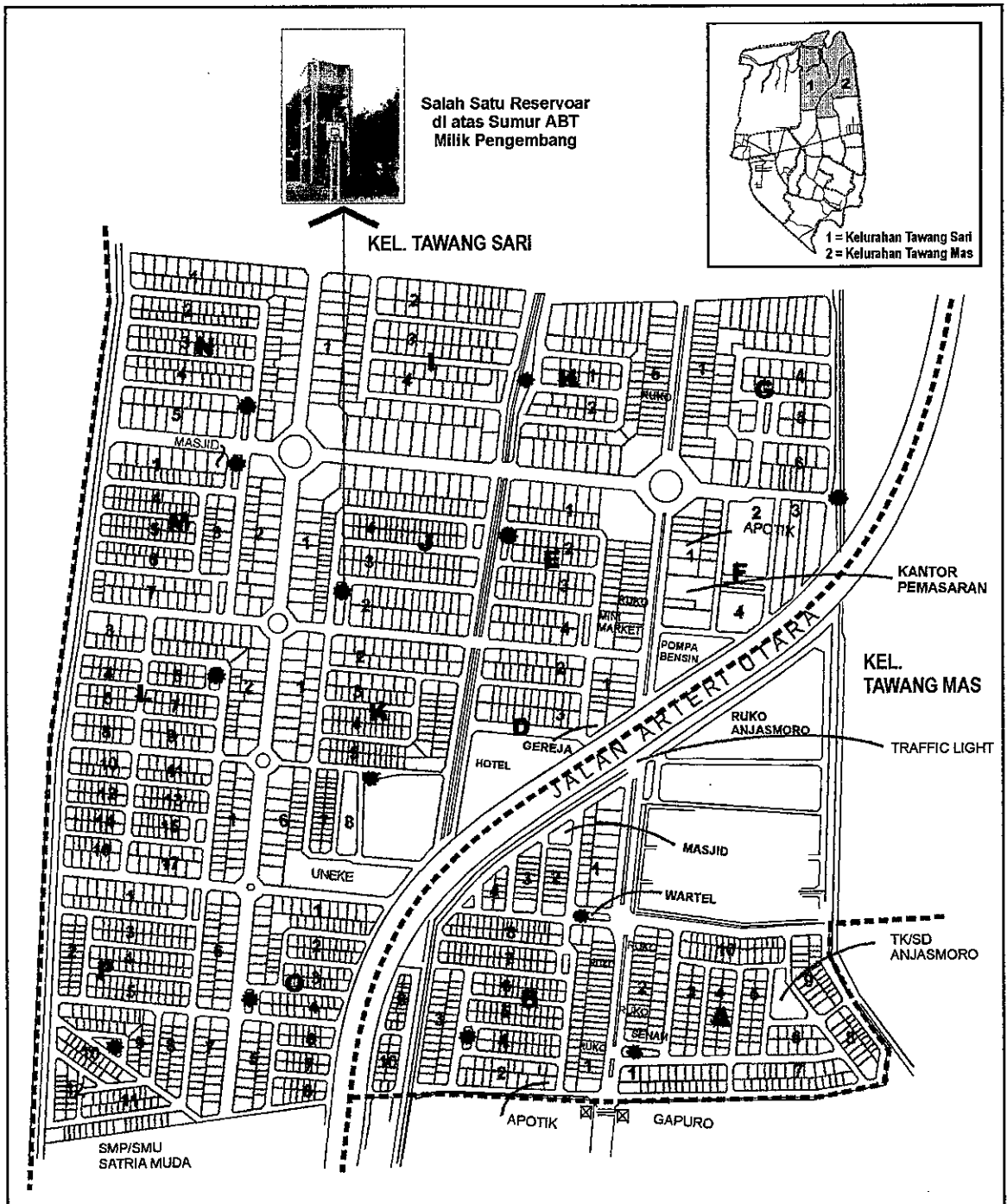
liter/hari/orang. Dengan standar kebutuhan tersebut maka kebutuhan air penduduk perumahan Puri Anjasmoro yang berjumlah 5.872 jiwa (tahun 2001) secara keseluruhan adalah sebesar 734.000 liter/hari ( $734 \text{ m}^3/\text{hari}$ ) atau 267.910.000 liter/tahun ( $267.910 \text{ m}^3/\text{tahun}$ ).

Kebutuhan tersebut belum termasuk kebutuhan lain diluar kebutuhan untuk rumah tangga sebagai akibat dari meningkat dan beragamnya kegiatan yang dilakukan oleh penduduk, misalnya kebutuhan air bersih untuk kegiatan ekonomi seperti jasa boga, toko, kantor dan sebagainya.

#### **3.4.2 Ketersediaan/pasokan (*supply*) Air Bersih di Perumahan Puri Anjasmoro**

Pasokan air bersih di Perumahan Puri Anjasoro berasal dari PDAM dan air bawah tanah. Sumur di Puri Anjasmoro pada umumnya memiliki kedalaman sekitar 100 meter, karena pada kedalaman kurang dari 100 meter airnya payau. Air bawah tanah yang mengalir di Puri Anjasmoro berasal dari akuifer dalam Delta Garang, yang berdasar penelitian yang pernah dilakukan oleh Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan Bandung maupun uji laboratorium yang dialukan oleh pengembang dan sebagian warga masyarakat pada umumnya baik dan layak untuk air minum.

Sejak berdirinya Perumahan Puri Anjasmoro pada tahun 1987, warga mendapatkan pasokan air bersih dari air bawah tanah yang disediakan oleh pengembang melalui sumur bor (13 sumur) yang disalurkan langsung ke rumah penduduk dengan sistim distribusi terpusat per blok (**Gambar 3.3**). Pada blok yang penghuninya sedikit, satu sumur dapat melayani kebutuhan air untuk dua blok. Selain itu ada sebagian warga membuat sumur bawah tanah secara perorangan.




**MAGISTER TEKNIK PEMBANGUNAN KOTA**  
**PROGRAM PASCA SARJANA**  
**UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
  
**PRATESIS**  
**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI**  
**PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH**  
**PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG**  
  
**GAMBAR**  
  
**PETA SEBARAN SUMUR AIR BAWAH TANAH**  
**PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG**  
**TAHUN 2001**

<b>KETERANGAN</b>		
	PERUMAHAN PURI ANJASMORO	
	BATAS KELURAHAN	
	SUMUR AIR BAWAH TANAH	
 <b>UTARA</b>	SKALA	NON SKALA
	NOMOR GAMBAR	3.3
	NOMOR HALAMAN	70
<b>SUMBER</b>		
PT. INDO PERKASA UTAMA		

### 3.5 Pelayanan PDAM di Perumahan Puri Anjasmoro

Distribusi air PDAM dapat dinikmati oleh penduduk Puri Anjasmoro sejak tahun 1992. Perkembangan jumlah pelanggan PDAM di Perumahan Puri Anjasmoro tahun 1992-2001 dapat dilihat pada Tabel III. 5:

**TABEL III.5**  
**PERKEMBANGAN JUMLAH PELANGGAN PDAM DI PERUMAHAN**  
**PURI ANJASMORO TAHUN 1992 – 2001**

No.	Tahun	Jumlah pelanggan
1.	1992	15 SR
2.	1993	19 SR
3.	1994	22 SR
4.	1995	27 SR
5.	1996	32 SR
6.	1997	40 SR
7.	1998	45 SR
8.	1999	48 SR
9.	2000	48 SR
10.	2001	52 SR
	Jumlah	348 SR

*Sumber: PDAM Kota Semarang, 2002*

Data tersebut menunjukkan masih sedikitnya masyarakat yang memanfaatkan air PDAM, bahkan sampai tahun 2001 hanya 348 KK dari 1.488 KK (23,39 %) yang memanfaatkan air PDAM.

#### 3.5.1 Kualitas Air PDAM

Air PDAM yang mengalir di Perumahan Puri Anjasmoro sumber air bakunya berasal dari sumber mata air di Gunungpati dan air Kali Garang yang ditampung di daerah Manyaran.

Kualitas air PDAM yang mengalir di Perumahan Puri Anjasmoro adalah baik dan layak untuk dipergunakan sebagai air minum. Namun demikian, untuk dikonsumsi baik untuk air minum maupun memasak, sebagian besar penduduk lebih suka menggunakan air kemasan.

### **3.5.2 Kuantitas Air PDAM**

Jumlah atau kuantitas air PDAM yang mengalir di rumah penduduk Perumahan Puri Anjasmoro, bagi penduduk yang berlangganan dianggap cukup. Hal tersebut terjadi karena sebagian besar penduduk yang berlangganan PDAM masih tetap menggunakan air bawah tanah untuk keperluan tertentu, sehingga karena air PDAM hanya digunakan untuk keperluan tertentu pula (:konsumsi) jumlahnya dianggap cukup.

Kemampuan layanan PDAM kota Semarang, berdasarkan jumlah produksi terhadap penduduk terlayani, termasuk untuk Perumahan Puri Anjasmoro adalah 120 liter/orang/hari.

### **3.5.3 Kontinuitas Air PDAM**

Berdasar keterangan dari PDAM Kota Semarang, pada umumnya aliran air PDAM di Perumahan Puri Anjasmoro selama 24 jam sehari secara terus menerus, dan distribusinya selama ini tidak mengalami kendala yang berarti, baik secara teknis maupun administratif. Kendala yang ada disebabkan karena adanya gangguan listrik

yang sering padam yang mengakibatkan terhambatnya distribusi, karena PDAM memanfaatkan listrik dari PLN sebagai sumber energi untuk distribusi.

Namun demikian, seperti telah disampaikan di depan, karena air PDAM hanya digunakan untuk keperluan tertentu saja, maka penduduk meragukan kontinuitas air PDAM bila semua kebutuhan air bersih menggunakan air PDAM.

### 3.5.4 Tarif Air PDAM

Tarif atau harga air PDAM yang ditetapkan bervariasi, sesuai dengan jumlah pemakaiannya. Besarnya tarif pemakaian air PDAM dapat dilihat pada Tabel III.6 berikut:

**TABEL III.6**  
**TARIF AIR PDAM TAHUN 2001**

No.	Golongan Pelanggan	Tarif dalam klasifikasi kubikasi (Rp/m <sup>3</sup> )			
		0-15	16-20	21-50	>50
1	Rumah Tangga I	300	425	545	1.045
2	Rumah Tangga II	415	645	770	1540
3	Rumah Tangga III	575	800	1.100	1.850
4	Rumah Tangga IV	650	895	1.275	2.475
5	Rumah Tangga V	725	1.060	1.525	2.595

Sumber: PDAM Kota Semarang, 2001

Penentuan klasifikasi golongan rumah tangga berdasarkan pada indikator luas tanah, luas bangunan, fisik bangunan, prasarana jalan dan lokasi/wilayah. Untuk klasifikasi golongan pelanggan rumah tangga ini, Puri Anjasmoro masuk pada klasifikasi Rumah tangga IV dan V.

### **3.6 Pemanfaatan Air Bawah Tanah di Perumahan Puri Anjasmoro**

#### **3.6.1 Kualitas Air Bawah Tanah**

Kualitas air bawah tanah yang mengalir di Perumahan Puri Anjasmoro adalah baik dan layak digunakan untuk air bersih. Bahkan air bawah tanah ini bila dikehendaki layak untuk dikonsumsi.

Kualitas yang baik ini karena air bawah tanah yang dimanfaatkan di Puri Anjasmoro diambil pada kedalaman sekitar 100 meter, dimana kualitas airnya bagus dan tidak bersifat payau. Selain itu air bawah tanah yang terdapat di Puri Anjasmoro berasal dari akuifer DAS Garang yang mempunyai kualitas bagus.

#### **3.6.2 Kuantitas Air Bawah Tanah**

Jumlah air bawah tanah yang diperoleh penduduk dari pengembang tidak dibatasi jumlah pemakaiannya, akan tetapi dibatasi waktu penyalurannya. Hal tersebut disebabkan karena alasan penghematan biaya listrik untuk penyaluran air, bukan karena adanya pembatasan jumlah pemakaian air. Pada jam dimana air dialirkan ke rumah penduduk, penduduk dapat memanfaatkannya sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan.

Sebagai contoh tidak terbatasnya jumlah pemakaian air bawah tanah adalah pada pemanfaatan air bawah tanah yang digunakan untuk kegiatan usaha binatu yang dilakukan pada rumah salah satu penduduk Puri Anjasmoro. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih, baik untuk keperluan rumah tangga maupun untuk kegiatan usahanya tersebut tidak membuat sumur sendiri, tetapi memanfaatkan air yang disalurkan oleh pengembang.

### **3.6.3 Biaya Pemanfaatan Air Bawah Tanah**

Bagi masyarakat yang memperoleh air bawah tanah dari pengembang, biaya yang dikeluarkan adalah biaya distribusi air dari reservoir sampai ke masing-masing rumah, bukan pajak atas air itu sendiri. Hal ini terjadi karena - berdasarkan informasi dari Dinas Pertambangan dan Energi Jateng- pengembang pada waktu mengoperasikan sumur air bawah tanahnya di Perumahan Puri Anjasmoro hanya memiliki Surat Ijin Pengeboran (SIP), tetapi tidak memiliki Surat ijin pemakaian air (SIPA) sehingga kewajiban membayar pajak air bawah tanahnya sampai sekarang tidak dilaksanakan.

Biaya distribusi air tersebut merupakan bagian dari biaya pemeliharaan lingkungan yang dipungut setiap bulan oleh pengelola, yang besarnya ditentukan oleh masing-masing Rukun Warga yang bersangkutan. Besarnya biaya pemeliharaan lingkungan bervariasi antara Rp. 40.000,- sampai Rp. 53.000,- sesuai dengan luas bangunan yang dimiliki warga, meliputi: biaya keamanan, biaya kebersihan lingkungan, biaya air bawah tanah, dan persampahan.

Warga yang memiliki sumur sendiri, tidak ada satupun yang memiliki ijin pemakaian air (SIPA), sehingga tidak dikenai/membayar pajak air bawah tanah.

### **3.6.4 Cara Memperoleh Air Bawah Tanah**

Untuk memperoleh air bawah tanah di Perumahan Puri Anjasmoro dapat dilakukan dengan cara membuat sumur sendiri (perorangan), membuat sumur secara kolektif dengan tetangga atau memperoleh air bawah tanah dari (disalurkan oleh) pengembang.

## **BAB IV**

### **ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PEMANFAATAN AIR BAWAH TANAH PADA PERUMAHAN PURI ANJASMORO SEMARANG**

#### **4.1 Karakteristik Responden**

Responden adalah penduduk Perumahan Puri Anjasmoro, yang berjumlah 85 kepala keluarga (KK) dari 1.488 KK yang ada. Agar seluruh masyarakat yang ada pada perumahan Puri Anjasmoro terwakili, maka responden diambil berdasarkan strata luas bangunan rumah (besar, sedang, kecil) serta kegiatan usaha yang dilakukan di rumah penduduk yang bersangkutan. Karakteristik responden yang diamati meliputi:

##### **4.1.1 Pendidikan**

Pendidikan tertinggi responden (kepala keluarga) di Perumahan Puri Anjasmoro adalah Strata 2 ( S2 ), yaitu ada enam orang dari 85 orang responden atau sebesar 7,06 %. Responden yang berpendidikan sarjana S1 adalah jumlah yang terbanyak, yaitu empat puluh dua orang atau 49,41 %. Sebanyak tiga puluh empat orang atau 40 % berpendidikan SMA. Pendidikan responden yang terendah, yaitu SMP, yaitu tiga orang responden atau 3,53 % yaitu jumlah yang paling sedikit (Lampiran C, halaman 115).

##### **4.1.2 Pekerjaan**

Pekerjaan responden terdiri dari berbagai bidang, yaitu Pegawai Pemerintah atau PNS sebanyak lima belas orang (17,65%), swasta dua puluh lima orang

(29,41%) serta wiraswasta atau punya usaha sendiri, yang merupakan jumlah responden terbanyak, yaitu tiga puluh lima orang (41,18%). Sisanya sepuluh orang (11,76%) memiliki pekerjaan selain yang disebutkan diatas, 5 orang diantaranya tidak bersedia menjawab jenis pekerjaannya, 3 orang membantu usaha orang tua dan 2 orang tidak memiliki pekerjaan tetap (Lampiran C, halaman 115).

#### **4.1.3 Pendapatan per Bulan**

Lima puluh tiga orang responden atau 62,36 % menyatakan pendapatan per bulannya rata-rata di atas 2 juta rupiah, sedang dua puluh tujuh orang responden atau 31,76 % berpenghasilan antara 1 – 2 juta rupiah per bulan dan lima orang responden atau 5,88 % responden menyatakan berpenghasilan kurang dari 1 juta rupiah per bulan (Lampiran C, halaman 115).

#### **4.1.4 Status Rumah**

Bangunan rumah di Perumahan Puri Anjasmoro adalah bangunan rumah permanen, yang sebagian besar dibangun oleh pengembang dan sebagian besar telah dikembangkan lebih lanjut oleh pemiliknya, serta bangunan yang dibangun oleh pemiliknya sendiri. Status kepemilikan rumah yang terbanyak adalah rumah milik sendiri, yaitu tujuh puluh tiga orang atau 85,88 %, sedang dua belas orang responden lainnya atau 14,12 % status rumahnya adalah mengontrak atau menyewa (Lampiran C, halaman 116).

#### **4.1.5 Jumlah Anggota Keluarga**

Jumlah anggota keluarga, termasuk pembantu rumah tangga yang terbanyak adalah 8 orang (satu responden atau 1,18%) dan jumlah anggota keluarga yang paling sedikit adalah 3 orang (empat belas responden atau 16,47%). Enam orang responden atau 7,05% memiliki anggota keluarga sebanyak 4 orang, dua belas responden atau (14,12%) memiliki anggota keluarga 5 orang. Yang terbanyak adalah yang memiliki anggota keluarga 6 orang, yaitu empat puluh enam responden atau 54,12%, sedang yang memiliki anggota keluarga 7 orang adalah enam responden atau 7,06% (Lampiran C, halaman 115).

#### **4.1.6 Sumber Air Bersih yang Digunakan**

Sumber air bersih yang digunakan oleh 85 (delapan puluh lima) orang responden adalah Air Bawah Tanah atau ABT dan 12 (dua belas) responden diantaranya berlangganan berlangganan air PDAM. Selain digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, air bersih yang mengalir di rumah warga baik yang berasal dari ABT maupun PDAM sebagian besar digunakan untuk mencuci kendaraan (tiga puluh enam responden atau 42,35%), untuk mencuci kendaraan dan menyiram tanaman dua puluh lima responden atau 29,41% dan 21 responden atau 24,70% menggunakannya untuk menyiram tanaman. Satu orang responden (1,18%) menggunakan airnya selain untuk mencuci kendaraan dan menyiram tanaman adalah untuk kolam renang (Lampiran C, halaman 116).

#### **4.1.7 Kesimpulan Karakteristik Responden**

Responden pada umumnya berpendidikan tinggi, mempunyai status ekonomi yang baik karena memiliki pekerjaan dan penghasilan tetap serta status rumah yang sebagian besar milik sendiri. Sebagian besar responden, yaitu 73 (tujuh puluh tiga) atau 85,88 % menggunakan air bawah tanah sebagai sumber air bersihnya. Selain itu 12 (dua belas) atau 14,12% responden yang sudah berlangganan PDAM walaupun masih tetap menggunakan air bawah tanah.

Walaupun masyarakat pada umumnya kondisi ekonominya mapan, artinya memiliki kemampuan untuk membayar harga air bersih, serta berpendidikan baik, artinya mengerti dan memahami adanya peraturan atau kaidah hukum yang berlaku di tengah masyarakat, termasuk di dalamnya peraturan tentang pemanfaatan air bawah tanah, namun sebagian besar masyarakat tidak bersedia memanfaatkan layanan penyediaan air bersih dari PDAM.

Artinya ada alasan lain yang menyebabkan masyarakat di Puri Anjasmoro lebih suka memanfaatkan air bawah tanah daripada air PDAM yang sudah tersedia.

#### **4.2 Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Air Bawah Tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro Semarang**

##### **4.2.1 Uji Korelasi dan Regresi**

Untuk melakukan regresi berganda, perlu dilakukan terlebih dahulu uji asumsi penyimpangan klasik (uji ekonometrika) yaitu suatu uji yang digunakan

untuk memenuhi syarat agar persamaan yang diperoleh dari model regresi linier berganda dapat diterima secara ekonometrika dengan melalui beberapa cara, yaitu:

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas yang dilakukan pada semua data menghasilkan data yang terdistribusi mengikuti garis normalitas yang berarti bahwa data terdistribusi normal, sehingga dapat dilakukan uji regresi (Lampiran D, halaman 117).

### 2. Uji Multikolinearitas

Pengujian multikolinearitas bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan yang sempurna antar variabel pengaruh (independent) dalam model regresi.

Pedoman untuk mengetahui suatu model yang bebas multikolinearitas (Gujarati, 1978:157)

- mempunyai nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) disekitar angka 1
- mempunyai angka toleransi mendekati 1

**TABEL IV.1**  
**NILAI VIF PADA UJI MULTIKOLINEARITAS**

No.	VARIABEL	NILAI TOLERAN	NILAI VIF
1.	Pemanfaatan air bersih	0,852	1,17
2.	Kualitas air PDAM	0,959	1,04
3.	Kuantitas air PDAM	0,878	1,14
4.	Kontinuitas air PDAM	0,806	1,24
5.	Tarif air PDAM	0,826	1,21
6.	Kuantitas air bawah tanah	0,909	1,01
7.	Kualitas air bawah tanah	0,913	1,09
8.	Biaya pemanfaatan air bawah tanah	0,803	1,23
9.	Cara memperoleh air bawah tanah	0,867	1,15
10.	Kebijakan pemerintah	0,745	1,34

Sumber: Hasil perhitungan SPSS, 2002

Berdasarkan tabel nilai VIF dari uji multikolinearitas yang diperoleh dari hasil regresi diatas, diperoleh hasil untuk semua variabel (X1 sampai dengan X10) nilai toleran mendekati angka 1 dan nilai VIF di sekitar angka satu (1), artinya tidak terjadi problem multikolinearisasi sehingga dapat dilakukan uji regresi berganda.

### 3. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi ini untuk mengetahui gangguan-gangguan yang terjadi antar variabel yang diteliti, apakah dalam sebuah model regresi linier ada korelasi antar kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pada periode t-1 (periode sebelumnya)

Angka Durbin – Watson pada tabel Model Summary (Lampiran E, halaman 120) adalah sebesar 0,587. Karena angka Durbin – Watson berada antara -2 sampai 2 berarti tidak terjadi problem autokorelasi.

### 4. Uji heterokedastisitas

Uji ini dilakukan untuk mendeteksi adanya penyebaran atau pencaran dari variabel-variabel. Uji ini menggunakan metode grafik untuk melihat pola dari variabel yang ada, berupa sebaran data. Sebaran data yang membentuk pola bergelombang, menyempit maupun melebar dikatakan terjadi heterokedastisitas (Gujarati, 1978:177). Pada grafik yang dihasilkan dari uji ini (lampiran D, halaman 117) terlihat bahwa distribusi data tidak teratur dan tidak membentuk pola tertentu, yang berarti tidak terjadi problem heterokedastisitas.

Pada uji regresi menghasilkan nilai F hitung sebesar 23,25 dengan angka signifikansi (P value) sebesar 0,00 (Lampiran E, halaman 120). Karena nilai P value kurang dari 0,05, maka berarti secara bersama-sama variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$ ,  $X_5$ ,  $X_6$ ,  $X_7$ ,  $X_8$ , dan  $X_{10}$  berpengaruh terhadap variabel Y.

Persamaan regresi yang terbentuk adalah:

$$Y = 6,911 + 0,0204 X_1 - 0,0112 X_2 - 0,229 X_3 - 0,562 X_4 - 0,216 X_5 + 0,274 X_6 + 0,000598 X_7 + 0,381 X_8 + 0,0625 X_9 - 0,046 X_{10}$$

Artinya:

1. Jika skor pada variabel  $X_1$  meningkat sebesar 1 angka, sedang skor pada variabel bebas lainnya tetap, maka akan menyebabkan meningkatnya skor pada variabel Y sebesar 0,0204
2. Jika skor pada variabel  $X_2$  meningkat sebesar 1 angka, sedang skor pada variabel bebas lainnya tetap, maka akan menyebabkan turunnya skor pada variabel Y sebesar 0,012
3. Jika skor pada variabel  $X_3$  meningkat sebesar 1 angka, sedang skor pada variabel bebas lainnya tetap, maka akan menyebabkan turunnya skor pada variabel Y sebesar 0,229
4. Jika skor pada variabel  $X_4$  meningkat sebesar 1 angka, sedang skor pada variabel bebas lainnya tetap, maka akan menyebabkan turunnya skor pada variabel Y sebesar 0,562.

5. Jika skor pada variabel  $X_5$  meningkat sebesar 1 angka, sedang skor pada variabel bebas lainnya tetap, maka akan menyebabkan turunnya skor pada variabel Y sebesar 0,216.
6. Jika skor pada variabel  $X_6$  meningkat sebesar 1 angka, sedang skor pada variabel bebas lainnya tetap, maka akan menyebabkan meningkatnya skor pada variabel Y sebesar 0,274.
7. Jika skor pada variabel  $X_7$  meningkat sebesar 1 angka, sedang skor pada variabel bebas lainnya tetap, maka akan menyebabkan meningkatnya skor pada variabel Y sebesar 0,000598.
8. Jika skor pada variabel  $X_8$  meningkat sebesar 1 angka, sedang skor pada variabel bebas lainnya tetap, maka akan menyebabkan meningkatnya skor pada variabel Y sebesar 0,381.
9. Jika skor pada variabel  $X_9$  meningkat sebesar 1 angka, sedang skor pada variabel bebas lainnya tetap, maka akan menyebabkan meningkatnya skor pada variabel Y sebesar 0,0625.
10. Jika skor pada variabel  $X_{10}$  meningkat sebesar 1 angka, sedang skor pada variabel bebas lainnya tetap, maka akan menyebabkan turunnya skor pada variabel Y sebesar 0,046.

Dari persamaan regresi tersebut di atas, variabel yang paling berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah di Puri Anjasmoro berturut-turut adalah:

- kontinuitas air PDAM ( $X_4$ )
- biaya pemanfaatan air bawah tanah ( $X_8$ )
- kuantitas atau jumlah air bawah tanah ( $X_6$ )
- kuantitas atau jumlah air PDAM ( $X_3$ )
- tarif air PDAM ( $X_5$ )
- cara memperoleh air bawah tanah ( $X_9$ )
- kebijakan pemerintah ( $X_{10}$ )
- pemanfaatan air bersih ( $X_1$ )
- kualitas atau mutu air PDAM ( $X_2$ )
- kualitas air bawah tanah ( $X_7$ ).

Dari urutan variabel yang berpengaruh tersebut, yang pengaruhnya paling besar adalah variabel kontinuitas air PDAM. Penilaian tentang tidak kontinunya air PDAM tersebut karena masyarakat memerlukan kepastian adanya air yang mengalir terus menerus dalam jumlah yang cukup.

Walaupun PDAM kota Semarang menyatakan aliran air PDAM ke Perumahan Puri Anjasmoro selama 24 jam sehari, namun kekhawatiran terhadap tidak kontinyunya air PDAM merupakan faktor penyebab yang utama terhadap pemanfaatan air bawah tanah. Hal tersebut karena responden yang berlangganan air PDAM juga tetap menggunakan air bawah tanah, artinya kepuasan terhadap kontinuitas air PDAM adalah karena air PDAM hanya dipergunakan untuk keperluan tertentu saja, sehingga dianggap cukup kontinyu sedang untuk yang lain tetap menggunakan air bawah tanah.

## Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan menghitung besarnya “F hitung” dan “t hitung”, dimaksudkan untuk menerima atau menolak hipotesis, yaitu:

1. Bila uji F menghasilkan nilai F hitung dengan angka signifikansi (P value) kurang dari 0,05 maka artinya secara serentak/bersama-sama semua variabel bebas ( $X_1$  sampai  $X_{10}$ ) berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat (Y), yang berarti hipotesis kerja ( $H_a$ ) diterima dan sekaligus hipotesis null ( $H_o$ ) ditolak.
2. Bila t hitung yang dihasilkan memiliki angka signifikansi kurang dari 0,05 maka artinya secara individual/parsial/sendiri-sendiri masing-masing variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat (Y), sehingga hipotesis kerja ( $H_a$ ) diterima dan sekaligus  $H_o$  ditolak.

Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

1. Pengujian secara simultan/ serentak dengan “F hitung”  
F hitung yang dihasilkan adalah 23,25 dengan angka P value (signifikansi) 0. Karena P value < 0,05 maka secara bersama-sama variabel bebas  $X_1$  sampai dengan  $X_{10}$  mempengaruhi variabel pemanfaatan air bawah tanah oleh masyarakat (Y). berarti hipotesis kerja ( $H_a$ ) diterima dan sekaligus hipotesis null ( $H_o$ ) ditolak.

## 2. Pengujian secara individu/ parsial dengan “t hitung”

Dari hasil uji t (Lampiran E, halaman 121), hipotesis yang diterima untuk variabel bebas atau variabel pengaruh (X) yang secara individual berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah (Y), adalah variabel:

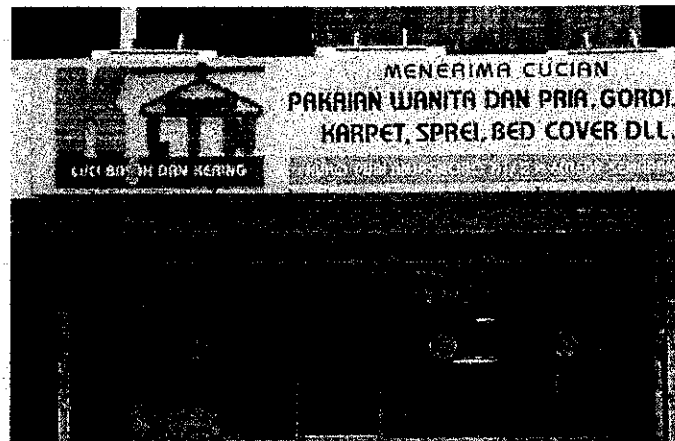
1. Kontinuitas air PDAM ( $X_4$ )
2. Biaya pemanfaatan air bawah tanah ( $X_8$ )
3. Cara memperoleh air bawah tanah ( $X_9$ )
4. Kuantitas air bawah tanah ( $X_6$ )
5. Tarif air PDAM ( $X_5$ )
6. Kuantitas air PDAM ( $X_3$ )

### 4.2.2 Kebutuhan Air Bersih

Faktor kebutuhan air bersih ini variabelnya adalah pemanfaatan air bersih. Indikator yang dipakai untuk variabel pemanfaatan air bersih ini adalah kualitas air bersih yang diinginkan, ada tidaknya kegiatan selain rumah tangga yang dilakukan yang memerlukan air bersih, serta jumlah air bersih yang digunakan per keluarga per hari.

Dari analisis/uji regresi diketahui bahwa secara bersama sama variabel pemanfaatan air bersih berpengaruh terhadap variabel Y dengan nilai koefisien sebesar 0,0204 dan nilai pengaruhnya terletak pada urutan ke delapan. Nilai yang diperoleh dari uji t adalah sebesar 0,707 dengan P value 0,482 ( $> 0,05$ ), berarti variabel ini secara individual tidak berpengaruh terhadap Y.

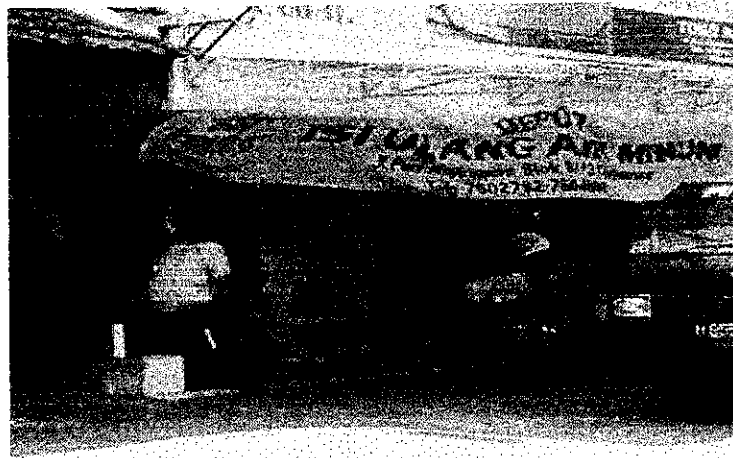
Walaupun terdapat 14 (empat belas) atau 16,47 % responden yang melakukan kegiatan usaha di rumahnya seperti: binatu, rumah makan, toko, dan sebagainya (Gambar 4.1; 4.2 dan 4.3) yang membutuhkan air bersih, namun menurut masyarakat, bukan hal itu yang dijadikan alasan untuk memilih air bawah tanah sebagai sumber air bersih untuk penunjang kegiatan usahanya. Hal tersebut menunjukkan adanya faktor lain selain karena kebutuhan air bersih, yang lebih besar perannya terhadap pilihan masyarakat untuk memanfaatkan air bawah tanah.



GAMBAR 4.1  
USAHA BINATU, LOKASI DI BLOK C



GAMBAR 4.2  
USAHA RUMAH MAKAN DI BLOK A



GAMBAR 4.3  
RUKO SEKALIGUS DEPOT PENGOLAHAN AIR MINUM ISI ULANG

### 4.2.3 Pelayanan PDAM

Faktor pelayanan PDAM terdiri dari 4 variabel, yaitu:

#### 4.2.3.1 Kualitas air PDAM

Kualitas air PDAM ditentukan berdasarkan pada indikator kejernihan, warna, bau, rasa serta dampak air terhadap sakit kulit dan atau sakit perut yang pernah diderita anggota keluarga. Dari hasil analisis laboratorium yang di lakukan oleh laboratorium Dinas Pertambangan dan Energi Jawa Tengah (terlampir), kualitas air PDAM yang diambil dari Perumahan Puri Anjasmoro jernih, tidak berbau, tidak berasa dan memenuhi syarat fisika dan kimia untuk air bersih.

Dari analisis/uji regresi yang dilakukan antara variabel Y dengan kualitas air PDAM ( $X_2$ ) diperoleh hasil bahwa secara bersama sama dengan variabel yang lain, variabel kualitas air PDAM ( $X_2$ ) berpengaruh terhadap variabel Y dengan nilai koefisien sebesar 0,0112 pada urutan ke sembilan. Nilai yang diperoleh dari uji t

adalah sebesar 0,218 dengan P value 0,828 ( $> 0,05$ ), sehingga variabel  $X_2$  ini secara individual tidak berpengaruh terhadap Y.

Artinya walaupun kualitas air PDAM bagus dan dapat dipergunakan sebagai air bersih - *sesuai pendapat responden maupun dari hasil analisis laboratorium*- tidak dapat menarik minat masyarakat untuk menggunakannya, sehingga masyarakat tetap lebih suka memanfaatkan air bawah tanah.

Hal tersebut disebabkan karena untuk keperluan konsumsi (masak dan minum), sebagian besar responden menggunakan air kemasan sehingga kualitas air PDAM yang baik bukan merupakan hal yang dapat mempengaruhi masyarakat untuk menggunakan air PDAM. Menurut keterangan tambahan yang diperoleh dari responden, pilihan untuk menggunakan air kemasan untuk konsumsi adalah karena alasan lebih aman dan lebih baik untuk kesehatan.

#### **4.2.3.2 Kuantitas air PDAM**

Indikator yang digunakan untuk variabel kuantitas air PDAM adalah tingkat kecukupan air PDAM yang mengalir di rumah warga. Dua belas responden yang menggunakan air PDAM menyatakan bahwa air PDAM yang mereka pergunakan mengalir dalam jumlah yang cukup dan sangat cukup untuk memenuhi kebutuhan mereka sehari-hari. Namun responden yang tidak berlangganan PDAM sebagian besar justru berpendapat bahwa air PDAM tersedia dalam jumlah yang kurang.

Dari uji regresi diketahui bahwa secara bersama sama variabel kuantitas air PDAM ( $X_3$ ) berpengaruh terhadap variabel Y dengan nilai koefisien sebesar

-0,229. Artinya bila kuantitas air PDAM ini dapat ditingkatkan sebesar 1 kalinya, maka pemanfaatan air bawah tanah akan turun sebanyak 0,229.

Nilai yang diperoleh dari uji t adalah sebesar -1,986 dengan P value 0,045 ( $< 0,05$ ), sehingga variabel  $X_3$  ini secara individual berpengaruh terhadap Y.

Dari hasil analisis terhadap kuantitas air PDAM menunjukkan bahwa keawatiran responden terhadap kemampuan layanan PDAM dalam hal mencukupi jumlah kebutuhan air bersih yang diperlukan masyarakat berhubungan atau mempengaruhi pilihan masyarakat untuk menggunakan air bawah tanah.

#### **4.2.3.3 Kontinuitas air PDAM**

Kontinuitas dimaksudkan sebagai kemampuan air PDAM untuk mengalir selama 24 terus menerus dalam jumlah yang cukup. Dari analisis yang dilakukan antara variabel Y dengan kontinuitas air PDAM ( $X_4$ ) diperoleh hasil nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar -0,802 dengan angka signifikansi (P value) 0,0. Karena nilai P value  $< 0,05$  maka berarti ada hubungan yang signifikan antara variabel kontinuitas air PDAM ( $X_4$ ) dengan variabel pemanfaatan air bawah tanah/ABT (Y).

Dari uji regresi diketahui bahwa secara bersama sama variabel kontinuitas air PDAM ( $X_4$ ) berpengaruh terhadap variabel Y dengan nilai koefisien sebesar -0,562 artinya apabila kontinuitas air bawah tanah ini ditingkatkan sebesar 1 angka dapat mengakibatkan turunnya penggunaan air bawah tanah sebesar 0,562. Variabel ini yang paling berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah di Perumahan Puri Anjasmoro.

Nilai yang diperoleh dari uji t adalah sebesar -5,555 dengan P value 0 ( $< 0,05$ ), yang artinya variabel  $X_4$  atau kontinuitas air PDAM ini secara individual berpengaruh terhadap pilihan masyarakat untuk menggunakan air bawah tanah (variabel Y).

Hasil analisis ini membuktikan bahwa jaminan selalu tersedianya air bersih yang dibutuhkan untuk kegiatan sehari-harinya adalah hal utama yang diinginkan masyarakat. Pada saat masyarakat tidak yakin terhadap kemampuan layanan PDAM dalam menjamin kontinuitas aliran airnya, masyarakat memilih menggunakan sumber air alternatif yaitu air bawah tanah.

#### **4.2.3.4 Tarif air PDAM**

Penduduk yang berlangganan air PDAM rata-rata mengeluarkan uang antara Rp. 15.000,- sampai Rp. 50.000,- untuk membayar biaya pemakaian air PDAM, dan 4 orang membayar diatas Rp. 50.000,-.

Dari analisis yang dilakukan antara variabel Y dengan tarif air PDAM ( $X_5$ ) diperoleh hasil nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,351 dengan angka signifikansi (P value) 0 Karena nilai P value  $< 0,05$  maka berarti ada hubungan yang signifikan antara variabel tarif air PDAM ( $X_5$ ) dengan variabel pemanfaatan air bawah tanah/ABT (Y).

Dari uji regresi diketahui bahwa secara bersama sama variabel tarif air PDAM ( $X_5$ ) berpengaruh terhadap variabel Y dengan nilai koefisien sebesar -0,216. Nilai negatif ini menunjukkan bahwa bila tarif air PDAM semakin murah atau

skornya naik 1 angka, akan menyebabkan turunnya pemakaian air bawah tanah sebesar 0,216.

Nilai yang diperoleh dari uji t adalah sebesar 2,456 dengan P value 0,031 ( $< 0,05$ ), sehingga variabel tarif air PDAM ( $X_5$ ) ini secara individual atau sendirian dapat mempengaruhi masyarakat untuk memanfaatkan air bawah tanah (berpengaruh terhadap Y).

Walaupun hasil analisis menunjukkan pengaruh variabel tarif PDAM terhadap pilihan untuk menggunakan air bawah tanah ini menempati urutan ke lima, namun tetap harus memperoleh perhatian yang baik. Terlebih saat ini PDAM sedang berencana menaikkan tarif, yang dapat menyebabkan lebih banyak lagi masyarakat yang memilih untuk menggunakan air bawah tanah.

#### **4.2.4 Ketersediaan Air Bawah Tanah**

Faktor ketersediaan air bawah tanah terdiri dari 4 variabel, yaitu:

##### **4.2.4.1 Kuantitas Air Bawah Tanah**

Kuantitas air bawah tanah diindikasikan dengan tingkat kecukupan air bawah tanah untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari penduduk Puri Anjasmoro.

Uji korelasi antara variabel Y dengan variabel kuantitas air bawah tanah ( $X_6$ ) menghasilkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,285 dengan angka signifikansi (P value) sebesar 0,04 artinya, karena P value  $< 0,05$  maka terjadi hubungan antara variabel Y dengan kuantitas air bawah tanah ( $X_6$ ).

Dari uji regresi diketahui bahwa secara bersama sama variabel kuantitas air bawah tanah ( $X_6$ ) berpengaruh terhadap variabel Y dengan nilai koefisien sebesar

0,274. Artinya kuantitas atau jumlah air bawah tanah yang tersedia meningkatkan skornya sebesar 1 angka, akan menyebabkan meningkatnya pemakaian air bawah tanah sebesar 0,274.

Nilai yang diperoleh dari uji t adalah sebesar 2,731 dengan P value 0,025 ( $< 0,05$ ), yang berarti variabel kuantitas air bawah tanah ( $X_6$ ) ini secara individual dapat mempengaruhi masyarakat untuk menggunakan air bawah tanah (variabel Y).

Dari hasil analisis menunjukkan peran kuantitas air bawah tanah dalam mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah di perumahan Puri Anjasmoro baik secara individual maupun bersama-sama dengan variabel yang lain. Bersama dengan variabel yang lain, peran kuantitas air bawah tanah ini menempati urutan ke tiga. Hal tersebut dapat dimengerti karena semakin banyak dan beragamnya aktivitas masyarakat tidak hanya menuntut kualitas air yang baik tetapi juga kuantitas air yang cukup.

Oleh karena air bawah tanah yang ada dapat mencukupi kebutuhan masyarakat, bahkan dapat digunakan dalam jumlah yang tidak terbatas, maka masyarakat merasa lebih terjamin dalam hal ketersediaan air sehingga memilih untuk memanfaatkan air bawah tanah.

#### **4.2.4.2 Kualitas Air Bawah Tanah**

Kualitas air bawah tanah ditentukan berdasarkan pada indikator kejernihan, warna, bau rasa serta dampak air terhadap sakit kulit dan atau sakit perut yang pernah diderita anggota keluarga.

Kualitas air bawah tanah ini diuji di laboratorium Dinas Pertambangan dan Energi Jawa Tengah, diambil dari 2 (dua) titik pengambilan yaitu dari Blok A (sebelah Selatan jalan Arteri) dan Blok D (sebelah Utara jalan Arteri). Hasilnya kualitas air bawah tanah yang diambil dari Perumahan Puri Anjasromo jernih, tidak berbau, tidak berasa dan memenuhi syarat fisika dan kimia untuk air bersih (terlampir).

Dari analisis yang dilakukan antara variabel Y dengan kualitas air bawah tanah ( $X_7$ ) diperoleh hasil nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,068 dengan angka signifikansi ( $P$  value) 0,268. Karena nilai  $P$  value  $>0,05$  menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara variabel kualitas air bawah tanah ( $X_7$ ) dengan variabel pemanfaatan air bawah tanah/ABT ( $Y$ ).

Dari uji regresi diketahui bahwa secara bersama sama variabel kualitas air bawah tanah ( $X_7$ ) berpengaruh terhadap variabel  $Y$  dengan nilai koefisien sebesar 0,000598. Artinya, bila kualitas air bawah tanah ini meningkat sebesar 1 angka akan menyebabkan naiknya pemanfaatan air bawah tanah sebanyak 0,000598.

Nilai yang diperoleh dari uji  $t$  adalah sebesar 0,017 dengan  $P$  value 0,986 ( $> 0,05$ ), sehingga variabel  $X_7$  ini secara individual tidak berpengaruh terhadap  $Y$ .

Walaupun secara bersama sama dengan variabel yang lain mempunyai pengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah, namun pengaruh dari kualitas air bawah tanah ini sangat kecil, yaitu menempati urutan terakhir dari sepuluh variabel yang diuji.

Hal tersebut membuktikan bahwa bukan kualitas atau mutu air bawah tanah yang menyebabkan masyarakat memanfaatkan air bawah tanah. Alasan yang

disampaikan masyarakat adalah karena sebagian besar masyarakat tidak menggunakan air bawah tanah ini untuk konsumsi sehingga kualitas bukan merupakan hal yang menentukan pilihan untuk memanfaatkannya.

#### **4.2.4.3 Biaya Pemanfaatan Air Bawah Tanah**

Uji korelasi antara variabel Y dengan variabel biaya pemanfaatan air bawah tanah ( $X_8$ ) menghasilkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,729 dengan angka signifikansi (P value) sebesar 0 artinya, karena P value < 0,05 maka terjadi hubungan antara variabel Y dengan biaya pemanfaatan air bawah tanah ( $X_8$ ).

Dari uji regresi diketahui bahwa secara bersama sama variabel biaya pemanfaatan air bawah tanah ( $X_8$ ) berpengaruh terhadap variabel Y dengan nilai koefisien sebesar 0,381. Artinya semakin murah biaya untuk memanfaatkan air bawah tanah atau skornya naik 1 angka, akan menyebabkan meningkatnya pemanfaatan air bawah tanah sebesar 0,381.

Nilai yang diperoleh dari uji t adalah sebesar 3,639 dengan P value 0,001 (< 0,05), yang berarti variabel  $X_8$  ini secara individual berpengaruh terhadap Y.

Pengaruh biaya pemanfaatan ini secara bersama-sama dengan variabel yang lain menempati urutan ke dua. Hal ini disebabkan biaya pemanfaatan air bawah tanah yang dipungut saat ini adalah biaya distribusi atau penyaluran, yang besarnya berdasarkan ukuran bangunan. Biaya yang dibayarkan setiap bulannya besarnya sama, tidak terpengaruh dengan jumlah air yang digunakan. Hal tersebut terjadi karena air bawah tanah yang dimanfaatkan warga baik yang berasal dari

pengembang maupun dari sumur dalam yang dibikin penduduk secara perorangan tidak memiliki Surat Ijin Pemakaian Air (SIPA), sehingga tidak dipungut pajaknya.

Bahkan bila pemakaian air bawah tanah tersebut terkena pajak, besarnya tarif pemakaian air bawah tanah untuk pemakaian rumah tangga ini sangat murah bila dibandingkan dengan tarif air PDAM, seperti terlihat pada tabel IV.2 berikut:

**TABEL IV.2**  
**PERBANDINGAN TARIF ABT DENGAN AIR PDAM**

No.	Air Bawah tanah		Air PDAM		
	Jumlah pemakaian	Tarif (Rp.)	Jumlah pemakaian	Tarif (Rp/m <sup>3</sup> )	
				RT IV	RT V
1.	0 – 1 m <sup>3</sup>	Tidak dipungut	0 – 15 m <sup>3</sup>	650	725
2.	101 – 200 m <sup>3</sup>	15	16 – 20 m <sup>3</sup>	895	1.050
3.	201 – 300 m <sup>3</sup>	16	21 – 50 m <sup>3</sup>	1.275	1.525
4.	301 – 400 m <sup>3</sup>	17	> 50 m <sup>3</sup>	2.175	2.595
5.	401 – 500 m <sup>3</sup>	18			

Sumber: Dinas Pertambangan dan Energi Prop. Jateng & PDAM Kota Semarang, 2002

#### **4.2.4.4 Cara Memperoleh Air Bawah Tanah**

Semakin mudah untuk memperoleh air bawah tanah, mengakibatkan orang lebih suka memanfaatkannya. Responden yang membuat sumur sendiri hanya sejumlah 10 KK atau sebesar 11,76 %, sedang sisanya mendapatkan air bawah tanah dari pengembang yang disalurkan ke masing-masing rumah penduduk.

Uji korelasi antara variabel Y (pemanfaatan air bawah tanah) dengan variabel cara memperoleh air bawah tanah (X<sub>9</sub>) menghasilkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,323 dengan angka signifikansi (P value) sebesar 0,01 artinya, karena

P value  $< 0,05$  maka terjadi hubungan antara variabel Y dengan cara memperoleh air bawah tanah ( $X_9$ ).

Dari uji regresi diketahui bahwa secara bersama sama variabel cara memperoleh air bawah tanah ( $X_9$ ) berpengaruh terhadap variabel Y dengan nilai koefisien sebesar 0,0625.

Artinya semakin mudah cara memperoleh air bawah tanah, maka pemanfaatan air bawah tanah akan semakin meningkat. Yang dimaksud **mudah** dalam memperoleh air bawah tanah adalah cara memperoleh air bawah tanah melalui pengembang yang disalurkan atau didistribusi ke masing-masing rumah penduduk, sehingga penduduk dapat langsung memanfaatkannya tanpa harus membikin sumur sendiri.

Nilai yang diperoleh dari uji t adalah sebesar  $-2,836$  dengan P value 0,019 ( $< 0,05$ ), yang berarti variabel  $X_9$  ini secara individual berpengaruh terhadap Y.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penyaluran air bawah tanah oleh pengembang sejak perumahan ini dibangun telah mempengaruhi masyarakat untuk tetap memilih menggunakan air bawah tanah.

#### **4.2.5 Kebijakan Pemerintah dalam Pemanfaatan dan Pengelolaan Air Bawah Tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro Semarang**

Uji korelasi antara variabel Y dengan variabel kebijakan pemerintah ( $X_{10}$ ) menghasilkan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar  $-0,140$  dengan angka signifikansi

(P value) sebesar 0,10 artinya, karena P value  $> 0,05$  maka tidak terjadi hubungan yang signifikan antara variabel Y dengan kebijakan pemerintah ( $X_{10}$ ).

Dari uji regresi diketahui bahwa secara bersama sama variabel kebijakan pemerintah ( $X_{10}$ ) berpengaruh terhadap variabel Y dengan nilai koefisien sebesar  $-0,046$ . Artinya bila pelaksanaan kebijakan pemerintah (fungsi pengawasan dan pengendalian serta penerapan sanksi) ditingkatkan, akan menyebabkan berkurangnya pemanfaatan air bawah tanah sebesar 0,046.

Nilai yang diperoleh dari uji t adalah sebesar  $-1,750$  dengan P value 0,64 ( $> 0,05$ ) artinya, variabel  $X_{10}$  ini secara individual tidak berpengaruh terhadap Y.

Hasil analisis menunjukkan bahwa walaupun secara individual tidak berpengaruh, namun secara bersama-sama dengan variabel yang lain kebijakan pemerintah ini berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah. Hal tersebut disebabkan karena belum dilaksanakannya pelaksanaan pengawasan dan pengendalian pemanfaatan air bawah tanah oleh Instansi yang terkait.

#### **4.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Air Bawah Tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro Semarang**

Berdasar hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah pada perumahan Puri Anjasmoro, yaitu:

- Secara bersama-sama semua variabel yang diuji berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah di Perumahan Puri Anjasmoro. Yang paling besar pengaruhnya adalah variabel

kontinuitas air PDAM. Secara berturut-turut, urutan variabel yang berpengaruh adalah sebagai berikut:

1. Kontinuitas air PDAM
  2. Biaya pemanfaatan air bawah tanah
  3. Kuantitas air bawah tanah
  4. Kuantitas air PDAM
  5. Tarif air PDAM
  6. Cara memperoleh air bawah tanah
  7. Kebijakan pemerintah
  8. Pemanfaatan air bersih
  9. Kualitas air PDAM
  10. Kualitas air bawah tanah
- Secara individual, variabel yang berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah di Perumahan Puri Anjasmoro Semarang adalah:
    - kuantitas air PDAM
    - kontinuitas air PDAM
    - tarif air PDAM
    - kuantitas air bawah tanah
    - biaya pemanfaatan air bawah tanah
    - cara memperoleh air bawah tanah.
  - Faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro baik secara bersama-sama maupun

parsial, yang terutama adalah faktor pelayanan PDAM dan faktor ketersediaan air bawah tanah.

#### 4.4 Kajian terhadap Kebijakan Pemanfaatan Air Bawah Tanah

Sebagai sumberdaya alam yang dapat dinikmati oleh semua lapisan masyarakat dan agar terjaga kelestariannya, pemanfaatan air bawah tanah harus diatur sedemikian rupa, yaitu dengan membuat peraturan pemanfaatannya.

Dalam perkembangannya pemanfaatan air bawah tanah semakin berkembang dan tidak seimbang dengan ketersediaannya, yang dapat berakibat pada keberlanjutan persediaan air bawah tanah untuk generasi yang akan datang serta terjadinya kerusakan lingkungan.

Walaupun masuk dalam klasifikasi zona rawan dan sudah ada layanan PDAM sejak tahun 1992, pemanfaatan air bawah tanah untuk rumah tangga di Perumahan Puri Anjasmoro terus berlanjut. Hal tersebut antara lain karena pengembang maupun masyarakat secara *individual* dibiarkan memanfaatkan air bawah tanah melalui pembuatan sumur dalam tanpa melaksanakan peraturan yang berlaku.

Kenyataan itu menunjukkan bahwa pemerintah harus memberikan perhatian yang lebih terhadap pemanfaatan air bawah tanah untuk rumah tangga di Perumahan Puri Anjasmoro pada khususnya, dan di perumahan-perumahan yang lain pada umumnya.

Untuk itu Pemerintah harus melaksanakan kebijakan dengan benar dan konsisten melalui pelaksanaan pengawasan dan pengendalian, dan bila

perlu diterapkan sanksi terhadap pelanggaran peraturan pemanfaatan air bawah tanah. Selain itu juga perlu adanya peninjauan kembali terhadap kebijakan yang berlaku untuk disesuaikan dengan kondisi sekarang.

Hal yang perlu dilakukan adalah penyesuaian terhadap peraturan perijinan dan tarif air bawah tanah untuk keperluan rumah tangga, yaitu agar diklasifikasi sesuai dengan indikator ketersediannya (zonasi cadangannya); indikator lokasi (perumahan mewah, menengah, dan sederhana), indikator fisik bangunan, dan lain-lain.

# **BAB V**

## **PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Sesuai dengan sasaran penelitian yang telah ditetapkan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

#### **(a) Karakteristik Responden**

Responden pada umumnya berpendidikan tinggi dan mempunyai status ekonomi yang baik. Latar belakang pendidikan dan kemampuan ekonomi yang baik, tidak mempengaruhi masyarakat untuk memanfaatkan air bersih yang pelayanannya dilakukan oleh pemerintah, yaitu air bersih PDAM.

#### **(b) Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan Air Bawah Tanah pada Perumahan Puri Anjasmoro Semarang**

- Secara bersama-sama, semua faktor yang diduga berpengaruh terhadap pemanfaatan air bawah tanah, terbukti berpengaruh, dimana urutan besarnya pengaruh adalah sebagai berikut:

1. Kontinuitas air PDAM
2. Biaya pemanfaatan air bawah tanah
3. Kuantitas air bawah tanah
4. Kuantitas air PDAM
5. Tarif air PDAM

6. Cara memperoleh air bawah tanah
  7. Kebijakan pemerintah
  8. Pemanfaatan air bersih
  9. Kualitas air PDAM
  10. Kualitas air bawah tanah
- Secara parsial, faktor yang berpengaruh adalah:
    1. Faktor pelayanan PDAM, pada variabel kontinuitas, kuantitas dan tarif air PDAM
    2. Faktor ketersediaan air bawah tanah, yaitu variabel kuantitas air bawah tanah, biaya pemanfaatan air bawah tanah serta cara memperoleh air bawah tanah.
  - Faktor-faktor yang mempengaruhi pemanfaatan air bawah tanah pada perumahan Puri Anjasmoro, utamanya adalah faktor pelayanan PDAM dan faktor ketersediaan air bawah tanah.

## **5.2 Rekomendasi**

Berdasarkan temuan dari studi ini, maka rekomendasi atau arahan yang diusulkan agar pemanfaatan air bawah tanah dapat dilakukan secara terkendali sehingga tidak berakibat pada berkurangnya cadangan air bawah tanah untuk generasi yang akan datang dan tidak mengakibatkan kerusakan lingkungan, adalah:

1. Agar pemerintah memberikan perhatian yang lebih terhadap pemanfaatan air bawah tanah terutama untuk pemanfaatan rumah tangga, dengan meningkatkan pelayanan PDAM. Bila kualitas pelayanan PDAM baik, terutama dalam hal menjamin kontinuitas airnya, maka masyarakat bersedia berlangganan air PDAM sehingga dapat mengurangi pemanfaatan air bawah tanah;
2. Agar dilakukan pengawasan dan pengendalian terhadap pemanfaatan air bawah tanah, utamanya untuk keperluan rumah tangga, serta diadakan peninjauan kembali terhadap kebijakan perijinan dan harga atau tarif pemanfaatan air bawah tanah. Pemasukan dari pajak air bawah tanah dapat dimanfaatkan program konservasi air bawah tanah. Selain itu dengan ditetapkannya nilai pajak yang sesuai dapat dijadikan instrumen pengendalian bagi pemanfaatan air bawah tanah.
3. Dalam menyusun tata ruang kota, aspek pertimbangan lingkungan khususnya sumber daya air tanah hendaknya dijadikan salah satu pertimbangan/masukan. Dengan demikian akan dapat dihindari secara dini pengalokasian kegiatan yang pada dasarnya memerlukan daya dukung air tanah pada wilayah yang tidak memiliki potensi sumberdaya air tanah, sehingga dapat mencegah kemungkinan terjadinya kerusakan lingkungan yang diakibatkan;

4. Perlu adanya program sosialisasi mengenai pemahaman sifat alamiah air bawah tanah dan pola pengaturan pemanfaatannya, agar masyarakat dapat mengambil peran secara aktif dalam pengawasan dan pengendalian air bawah tanah, sehingga pemanfaatan air bawah tanah dapat dilakukan secara tertib dan terkendali.

### **5.3 Usulan Studi Lanjut**

Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang potensi air bawah tanah kota Semarang sampai tingkat penilaian pemanfaatannya. Hasilnya digunakan untuk memberikan informasi bagi perencanaan perkembangan kota kaitannya dalam hal penyediaan air bersih, agar dapat terwujud adanya keseimbangan antara kebutuhan dan persediaan air bersih tanpa melakukan pemanfaatan air bawah tanah yang berlebihan untuk menghindari kondisi atau keadaan yang buruk bagi perkembangan kota Semarang.

### **5.4 Kelemahan Studi**

Sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan, yaitu sebagian besar penduduk Puri Anjasmoro adalah pemanfaat air bawah tanah, maka data yang diperoleh dalam studi ini berasal dari responden yang sebagian besar menggunakan air bawah tanah (dari 85 responden, yang berlangganan PDAM 12 responden). Oleh karena itu jawaban dari pertanyaan pelayanan PDAM, sebagian besar adalah pendapat yang tidak berdasarkan pengalaman namun berdasarkan perkiraan atau penilaian terhadap pelayanan PDAM.

Pada kondisi tersebut tidak tertutup kemungkinan adanya jawaban yang bersifat subyektif atau tidak sesuai dengan pelayanan air bersih PDAM di Perumahan Puri Anjasmoro. Namun demikian, diharapkan jawaban yang diberikan oleh responden tersebut memiliki tingkat kebenaran yang mendekati keadaan sesungguhnya di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, *Undang-Undang Dasar Republik Indonesia tahun 1945*.
- Anonim, Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 5 tahun 1985 tentang *Pengambilan Air Bawah Tanah di Propinsi Jawa Tengah dan Petunjuk Pelaksanaannya*. 1985.
- Anonim, *Informasi Pengambilan Air Tanah di Propinsi Jawa Tengah. Proyek Penertibandan Pengambilan air Bawah Tanah*, Dinas Pertambangan Propinsi Jawa Tengah. Tahun 1992-1993.
- Anonim, Undang-Undang No. 34 tahun 2000 tentang *Perubahan Atas Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 tahun 1997 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah*. 2000.
- Anonim, *Geological Sound Water Management in Urban Areas. Departement of Water Resources Engineering*. 2000.
- Anonim, *Surat Keputusan Menteri Sumberdaya Energi dan Mineral No. 1451K/10/MEM/2000 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Tugas Pemerintahan di Bidang Pengelolaan Air Bawah Tanah*. 2000.
- Anonim, *Potensi Cekungan Air Bawah Tanah di Jawa Tengah*. Direktorat Geologi Dan Tata Lingkungan. Februari 2000.
- Anonim, *Konservasi Air Tanah Daerah Semarang dan Sekitarnya*. Direktorat Geologi Dan Tata Lingkungan. Maret 2000.
- Anonim, *Water Supply Master Plan & Improved Management of Water Supply through Public-Private Partnership in graeter Semarang*, 2000
- Anonim, *Kamus Tata Ruang*. Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum
- Arikunto, Suharsimi. *PROSEDUR PENELITIAN Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi IV. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta. 1998.
- Arthur Gallion dan Eisner, Simon. *Pengantar Perancangan Kota*. Edisi kelima, jilid I. Penerbit Erlangga Jakarta, 1996.
- Asdak, Chay. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press. 1995.

- Chapin, F. Stuart, Jr. dan Kaiser, Edward J. *Urban Land Use Planning*. University of Illinois Press, Chicago, 1995.
- Chatib, Benny. *Sistim Penyediaan Air Bersih*. Diklat Tenaga Teknis PAM, LPM – ITB Bandung. 1996.
- Catanese, Anthony J dan Snyder James C. *Perencanaan Kota*. Penerbit Erlangga Jakarta. 1996.
- Conyers, Diana. *Perencanaan Sosial di Dunia Ketiga*. Gadjah Mada University Press, 1994.
- Enger, Eldon D and Smith, Bradley F. *Environmental Science – A Study Of Interrelationships*. 7 th ed., Mc Graw Hill.
- Hosokawa, akikito. *Causes and Impacts of Land Subsidence*. Japan's Experience, 2000.
- Prawoto Hadi, S. *Memurun, Daya Dukung Lingkungan Wilayah Pesisir Pantai Jateng* Kompas 14 Mei 2001.
- Karama, Syarifuddin. *Tata Guna Lahan dan Banjir*. Focus Groub Discussion (FGD), Mei 2001.
- Kodoati, Robert & Suripin. *Paradigma Integrasi dan Keterpaduan Pengelolaan Sumberdaya Alam yang Berkelanjutan dalam Masa Otonomi Daerah*. Makalah Seminar, 4 April 2001.
- Kotler, Philip. *Marketing Management*. International Edition, Prentice Hall International, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 1997.
- Pudjihardjo, Henarno. *Studi Pengaruh Eksploitasi Air Tanah Terhadap Intrusi Air Laut Di Daerah semarang dan Sekitarnya* (Thesis S-2 Rekayasa Pertambangan), 1995.
- Mc Gee, Terrence J. *Water Supply and Sewerage*. 6 th Edition, Mc Graw Hill Inc, New York, 1991.
- Singarimbun, Masri & Effendi, Sofian. *Metode Penelitian Survey*. Edisi Revisi. Jakarta : Pustaka LP3ES Indonesia, 1989.
- Soemarwoto, Otto. *Atur Diri sendiri*. Cetakan kedua. Penerbit Gadjah Mada University Press, 2001.
- Sugiyono. *Statistika untuk Penelitian*. Cetakan Kedua. Penerbit CV Alfabeta, Bandung. 1999.

Sutikno. *Patterns of Water Resources Utilization for Domestic purpose in Serayu River Basin* (Disertasi untuk memperoleh gelar Doktor dalam Ilmu Geografi), Yogyakarta: Gadjahmada University, 1981.

Sutrisno, Totok. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Penerbit Rineka Cipta, 1996.

U.S. Department of Interior Water and Power Resources Services, *Ground Water Manual: A Water Resources Technical Publication, A Guide for Investigation, Development and Management of Ground Water Resources*, New York, John Wiley & Sons, 1981.

Wahjuni, Sari. *Analisa Pengaruh Perkembangan Kota terhadap Keseimbangan Ketersediaan dan Kebutuhan Air Tanah di Dataran Bandung*. Thesis S-2 Jurusan Teknik Planologi ITB, 1995.