

## PENGGUNAAN AIR MATAAIR OLEH PDAM UNTUK AIR MINUM DI DAERAH UNGARAN, KABUPATEN SEMARANG

*(The Use of Springs by The Municipal Waterworks  
for Drinking Water in Ungaran, Semarang)*

Oleh:

**Yuli Priyana dan Agus Anggoro Sigit**

*Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta Jl. A. Yani Pabelan Kartosuro  
Tromol Pos 1 Surakarta 57162, Telp (0271) 717417 psw 151-153, Fax 715448,*

*E-mail: [Y\\_Priyana@yahoo.com](mailto:Y_Priyana@yahoo.com)*

### ABSTRACT

*The study was carried out in Ungaran. The goals of this study are to know and to evaluate the potential spring to add drinking water for Ungaran population. This study uses observation and secondary data analysis. The collected data are meteorology data, the water production of Municipal waterworks, the quality and the quantity of springs, the number of population and the customers.*

*The result of the study shows that there are eighth springs with the total debit 157 liter/second or 6739 m<sup>3</sup> / day. The Municipal Waterworks uses 65 liter/second or 5616 m<sup>3</sup> / day with the leaking rate 7 % or 5222,88 m<sup>3</sup> / day and the rest is used for irrigation. The quality of spring is qualified for drinking water requirement.*

*The need of drinking water for per capita of the population is 136.7 liter/capita/day. In 2003 the prediction of the number of consumers is about 20 745 persons, so the total need of drinking water is predicted about 2835.8 m<sup>3</sup> / day. The total need of drinking water added with the leak water is 3032.36 m<sup>3</sup> / day. The Municipal Waterworks fulfils the need of drinking water for the population especially for the costumers of Municipal Waterworks. However, if the number of customers is accounted based on the number of the population in the pipe scope ( $\pm$  48246 persons), the Municipal Waterworks will not fulfil the need of drinking water for population, therefore it needs to add volume production of drinking water.*

*Keywords: spring, drinking water*

### PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu kebutuhan yang mutlak bagi kehidupan di muka bumi ini, baik tumbuhan, hewan maupun manusia. Air dimanfaatkan oleh manusia untuk kebutuhan sehari-hari (MCK), irigasi maupun industri. Kebutuhan air semakin lama dirasakan semakin tinggi seiring dengan pertum-

buhan penduduk serta pertumbuhan budaya manusia, sehingga sumberdaya air perlu dikelola dengan baik.

Dalam undang-undang nomor 11 tahun 1974 tentang pengairan dijelaskan bahwa perencanaan tata pengaturan air dan pembangunan air diselenggarakan untuk keperluan

masyarakat dengan memperhatikan urutan prioritas. Yang dimaksudkan dengan prioritas keperluan masyarakat tersebut antara lain meliputi keperluan:

- a. air minum, rumah tangga, peribadatan serta usaha perkotaan.
- b. Pertanian, perkebunan, perikanan
- c. Industri, pertambangan, lalu lintas air serta rekreasi.

Dari keterangan tersebut diketahui bahwa prioritas pertama penggunaan air adalah sebagai air minum, rumah tangga, termasuk kebutuhan sehari-hari (MCK).

Sebagian besar penduduk di Pulau Jawa menggunakan airtanah untuk kebutuhan sehari-hari, hal ini karena airtanah dianggap lebih baik karena relatif lebih bersih dibanding air permukaan. Airtanah merupakan sumberdaya alam yang sangat berharga yang terdapat di bawah permukaan tanah. Airtanah akan dapat muncul pada permukaan tanah pada tempat-tempat tertentu yang memungkinkan. Airtanah yang muncul terkonsentrasi pada permukaan tanah dan mengalir disebut dengan mataair atau *spring* (Todd, 1980). Keberadaan mataair di permukaan bumi ini tidak merata penyebarannya, oleh karena itu dalam pengelolaan sumberdaya alam ini harus memperhatikan kelangsungan dan kelestariannya.

Pemanfaatan airtanah untuk kebutuhan sehari-hari cukup besar, hal ini dikarenakan airtanah relatif lebih bersih dan lebih aman dari pencemaran dibandingkan dengan air permukaan. Airtanah adalah air yang bergerak di dalam tanah yang terdapat dalam ruang antar butir tanah yang jenuh. Lapisan pembawa airtanah yang penting adalah akifer yakni formasi batuan yang relatif permeable yang dapat menyimpan dan melalukan sejumlah air. Airtanah dapat muncul ke permukaan tanah baik sebagai rembesan (*sepage*) atau mataair (*spring*). Mata air pada umumnya muncul pada daerah kaki Gunungapi

Mataair adalah aliran airtanah yang keluar terkonsentrasi dari permukaan tanah sebagai suatu arus yang mengalir, sedangkan rembesan adalah aliran airtanah yang keluar ke permukaan tanah menyebar dan biasanya tidak merupakan arus aliran air karena debitnya yang kecil. Mataair mempunyai potensi yang cukup besar, sehingga perlu dimanfaatkan seoptimal mungkin untuk kepentingan masyarakat seperti untuk kebutuhan air minum maupun irigasi. Potensi mataair dipengaruhi oleh karakter akifer atau kondisi geologi daerahnya. Pada umumnya mataair banyak dijumpai pada daerah gunungapi terutama pada daerah peralihan tekuk lereng.

Pada daerah lereng kaki Gunungapi Ungaran banyak ditemukan adanya mataair dan sampai pada saat ini

banyak dimanfaatkan oleh penduduk disekitarnya untuk memenuhi kebutuhan air minum maupun industri, terutama yang berada di daerah lereng kaki bagian bawah.

Kota Ungaran merupakan ibukota Kabupaten Semarang, yang merupakan daerah industri yang cukup potensial. Pertumbuhan kawasan industri ini akan selalu diikuti oleh pertumbuhan kawasan permukiman serta perkembangan kota sehingga berakibat pertumbuhan penduduk pada wilayah tersebut menjadi semakin tinggi.

Pertumbuhan penduduk Kecamatan Ungaran sebesar 2 % per tahun. Hal ini mengakibatkan jumlah penduduk meningkat dari tahun ke tahun, dan pada akhirnya akan berpengaruh terhadap penyediaan air minum di daerah ini. Atas dasar kenyataan ini, maka peneliti tertarik untuk meneliti kemampuan mataair di sekitar Ungaran untuk penyediaan air minum di daerah sekitarnya pada masa sekarang maupun yang akan datang.

Permasalahan yang muncul pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah potensi (kualitas dan kuantitas) mataair di daerah Ungaran?
2. Apakah debit air dari mataair di daerah tersebut mencukupi kebutuhan air minum penduduk sekitarnya dan apakah secara kualitas

air dari mataair yang ada memenuhi syarat air minum ?

Tujuan penelitian ini adalah:

1. mengetahui potensi mataair di daerah penelitian secara kualitatif dan kuantitatif
2. mengevaluasi potensi mataair secara kualitatif dan kuantitatif untuk kebutuhan air minum.

## METODE PENELITIAN

### 1. Data

Data yang diperlukan dalam penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder serta sumber informasi lain. Data primer diperoleh dari pengamatan lapangan, pengukuran serta analisis laboratorium. Data sekunder didapatkan dari berbagai instansi maupun penelitian sebelumnya, serta peta-peta.

Data primer yang dibutuhkan diantaranya adalah: data penggunaan air perkapita penduduk.

Data sekunder yang di butukan diantaranya adalah:

- a. data curah hujan
- b. jumlah penduduk
- c. jumlah pelanggan air minum PDAM
- d. luah (debit) mataair
- e. mutu air mataair

Informasi informasi lain yang dibutuhkan adalah:

- a. Peta topografi Jawa-Madura skala 1 : 50.000
- b. Peta geologi lembar jawa tengah skala 1: 50.000
- c. Peta tanah tinjau skala 1 : 250.000

## 2. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survei, yakni melakukan pengamatan, pengukuran di lapangan, serta wawancara. Selain itu dilengkapi analisa data sekunder. Himpunan data yang sudah diperoleh dianalisis secara kuantitatif deskriptif.

## 3. Tahap Penelitian

Tahap penelitian dibagi atas tiga tahap, yakni:

- a. Tahap persiapan, pada tahap ini dilakukan studi pustaka yakni mempelajari literature, jurnal serta laporan penelitian yang sesuai dengan obyek penelitian, kemudian melakukan interpretasi peta topografi, peta geologi kemudian menyusun proposal penelitian.
- b. Tahap pelaksanaan, pada tahap ini dilakukan pengumpulan data primer yang meliputi pengamatan mata air serta wawancara, data sekunder yang meliputi: data meteorologi, data penduduk, jumlah pelanggan PDAM, mutu air.
- c. Tahap pengolahan data, analisa data dan penulisan laporan. Pada tahap pengolahan data, dilakukan tabulasi, diskripsi, membuat grafik, gambar

maupun peta, yang terakhir dibuat dalam bentuk laporan.

Kebutuhan air perkapita masyarakat dapat dihitung berdasarkan atas data dari PDAM tentang jumlah pemakaian air tiap bulan. Jumlah pelanggan serta jumlah anggota keluarga pelanggan dapat diketahui dengan wawancara. Dari data tersebut dapat diketahui kebutuhan perkapita serta dapat diproyeksikan kebutuhan air minum masa mendatang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara administrasi Kota Ungaran termasuk Kabupaten Semarang, Propinsi Jawa Tengah, wilayah ini terletak pada ketinggian rata-rata  $\pm 318$  dari permukaan air laut. Secara astronomis berdasarkan peta topografi lembar Magelang dan Semarang sheet ii/XIV-B dan ii/XIII-E

Daerah Ungaran menurut Panekoe (1949) termasuk zone tengah atau Zone Depresi yang banyak dijumpai gunungapi, salah satunya berada di daerah Ungaran, yaitu Gunungapi Ungaran. Berdasarkan peta geologi lembar Magelang dan Semarang, maka jenis batuan di daerah Ungaran dapat digolongkan menjadi dua jenis batuan, yakni di sebelah barat jalan raya Solo-Semarang terdiri dari batuan hasil rombakan gunungapi kuarter muda serta hasil rombakan gunungapi kuarter tua, sedangkan pada sebelah timur jalan

terdiri dari hasil rombakan gunungapi kuartar muda serta breksi volkanik. Pada sebelah barat jalan banyak dijumpai adanya mataair.

Tipe iklim daerah Ungaran menurut Koppen termasuk tipe Am (hutan hujan tropik), sedangkan menurut klasifikasi Schmidt dan Fergusson termasuk tipe A (sangat basah) dengan rata-rata curah hujan tahunan sebesar 3016 mm. Temperatur rata-rata tahunan pada daerah penelitian adalah 23,8 °C

Jenis tanah pada daerah penelitian terdiri dari andosol coklat pada lereng gunungapi Ungaran, latosol merah dan coklat pada daerah kota Ungaran, mediteran coklat tua pada daerah utara yakni perbatasan dengan Demak.

Penggunaan lahan pada daerah penelitian adalah sebagai berikut: sawah 2137,30 Ha (29%), permukiman 1715,24 Ha (23,1%), perkebunan 806,39 Ha (10,9%), tegalan 1995,32 Ha (27%), dan lain-lain 740,75 Ha (10%).

Penduduk di daerah Kecamatan Ungaran pada tahun 1997 sejumlah 93.833 orang, dengan tingkat pertumbuhan penduduk sebesar 2% per tahun, tersebar pada 21 desa, 8 (delapan) desa diantaranya dengan jumlah penduduk sekitar 43.074 orang, wilayahnya sudah terjangkau oleh jaringan pipa air minum dari PDAM.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa jumlah mataair di sekitar daerah penelitian sebanyak 8 (delapan) buah, yaitu; mataair Ngablak, Sendang Putri, Kalidoh, Sukoponco, Lempuyang Atas, Lempuyang Bawah, Mapayan dan Langensari, dengan total debit sebesar 157 liter/detik atau sekitar 13.564,8 m<sup>3</sup>/hari. Hingga saat ini baru 4 (empat) buah mataair yang airnya dimanfaatkan untuk air minum oleh PDAM dengan debit 65 liter/detik atau sekitar 5.616 m<sup>3</sup>/hari, dengan tingkat kebocoran sekitar 7,0 % atau sekitar 5222,88 m<sup>3</sup>/hari dan sisanya dimanfaatkan untuk kebutuhan irigasi. Keempat mataair tersebut adalah Mataair Kalidoh 13 lt/dt, Sendang Putri 3 lt/dt, Ngablak 31 lt/dt dan Sukoponco 18 lt/dt.

Jika kebutuhan air bersih perkapita penduduk daerah penelitian sebesar 136,7 liter/kapita/hari (PDAM Semarang, Tahun 1997), dan prediksi jumlah pelanggan tahun 2003 diperkirakan sebesar 20.745 jiwa, maka total kebutuhan air minum diperkirakan sebesar 2.835,8 m<sup>3</sup>/hari. Jumlah total kebutuhan air minum ditambah air yang hilang, diperkirakan sekitar 3.032,36 m<sup>3</sup>/hari, jumlah ini masih di bawah jumlah air minum yang diproduksi oleh PDAM.

Jumlah penduduk desa pada wilayah yang terjangkau oleh distribusi pipa air minum pada daerah penelitian sebesar 43.074 orang (1997), dengan tingkat pertumbuhan penduduk 2%

pertahun maka diperkirakan jumlah penduduk tahun 2003 sekitar 48.246 jiwa. Apabila diasumsikan semua penduduk mengkonsumsi air minum dari PDAM, maka total kebutuhan air sebesar 136,7 lt/hari x 48.246 = 6.595,23 m<sup>3</sup>/hari,

jumlah ini melebihi jumlah air minum yang diproduksi oleh PDAM sebesar 5.616 m<sup>3</sup>/hari, namun masih jauh di bawah total debit seluruh mataair yang ada, yaitu sebesar 13.564,8 m<sup>3</sup>/hari.

Tabel. 1. Hasil Analisis Kualitas Air Mataair Di Ungaran

No		Satuan	Ngablak	Sendangputri	Kalidoh
<b>Sifat Fisik</b>					
1	Bau.		Tak berbau	Tak berbau	Tak berbau
2	Zat padat terlarut	mg/l	340	108	545
3	Kekeruhan	skala ptco	0	0	0
4	Rasa		tak terasa	tak berasa	tak berasa
5	Suhu	C	28	28	31,5
6	Warna	Skala ptco	tidak	tidak	tidak
<b>Kimia</b>					
1	Air raksa	mg/l	0	0	0
2	Arsen	mg/l	0	0	00
3	Besi	mg/l	-	-	0
4	Flourida	mg/l	0,06	0,08	0
5	Kadmium	mg/l	0	0	0
6	Kesadahan	mg/l	0	87,26	0
7	Klorida	mg/l	81,8	60,61	81,8
8	Kromium	mg/l	10,64	0	14,8
9	Mangan	mg/l	0	0	0
10	Nitrat	mg/l	0	1,9	2
11	Nitrit	mg/l	2,1	0	0
12	PH		7	7	7,6
13	Selenium	mg/l	7	0	0
14	Sulfat	mg/l	4	4	0
15	Timbal	mg/l	0	0	0
16	Zat Organik		0,51	0,44	0,8

Sumber: Dinas Kesehatan Kab. Semarang 1995

Adapun secara kualitas, mutu air dari mataair-mataair yang ada secara umum memenuhi persyaratan air minum, hanya kandungan kesadahan  $\text{CaCO}_3$  agak tinggi (lihat tabel), namun hal itu tidak begitu risikan karena tidak membahayakan kesehatan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dari hasil penelitian, maka ada beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini, diantaranya adalah;

1. Secara kualitas, airtanah dari mataair yang ada di daerah penelitian layak dikonsumsi untuk air minum penduduk.
2. Secara kuantitas, ada beberapa simpulan yang dapat diambil, yaitu;

- a. Apabila air minum yang diproduksi oleh PDAM hanya dikonsumsi oleh pelanggan saja (43 %) dari jumlah penduduk, maka air yang tersedia masih mencukupi kebutuhan penduduk
- b. Apabila air minum yang diproduksi oleh PDAM dikonsumsi oleh seluruh penduduk yang tinggal di wilayah yang terjangkau jaringan pipa, maka jumlah air yang tersedia tidak mencukupi kebutuhan penduduk
- c. Apabila air minum penduduk disuplai seluruhnya dari mataair yang ada, maka jumlah air yang disediakan oleh mataair masih mencukupi kebutuhan penduduk

### Daftar Pustaka

- Anonim, 1997. *Kabupaten Semarang Dalam Angka 1997*. Semarang, Kantor Statistik Pemerintah Kabupaten Semarang.
- Krusseman.G. P., 1970. *Analysis and Evaluation of Pumping Test Data*, Wageningen International Institut for Land Reclamation and Improvement.
- Linsley, Frinzani, 1985. *Teknik Sumberdaya Air*, Jakarta, Erlangga
- Suharyadi, 1984. *Geohidrologi*, Yogyakarta, Fakultas teknik Universitas Gajah Mada
- Todd.D.K., 1980. *Groundwater Hidrologi*, New York, John Wiley and Soon.
- Tolman, 1937. *Groundwater*, New York, M.C.Grow-Hill Book Company and, Inc.
- Waltor. C.W., 1970. *Groundwater Resources Evaluation*, New York, Mc. Grow-Hill Book Company.

