

Geomedia

Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian

Geomedia Vol. 16 No. 2 Tahun 2018 | 59 – 70

<https://journal.uny.ac.id/index.php/geomedia/index>

Konservasi Sumberdaya Air Tanah di Wilayah Ngaglik Sleman

Suhadi Purwantara

Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta

suhadi_p@uny.ac.id*;

*korespondensi penulis

Informasi artikel	A B S T R A K
<p><i>Sejarah artikel</i></p> <p>Diterima : Revisi : Dipublikasikan :</p>	<p>Penelitian ini berlatar tentang masalah berkurangnya air tanah di banyak lokasi permukiman padat di wilayah urban Kota Yogyakarta maupun Sleman yang berbatasan dengan kota Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan: (1) mengetahui perubahan penggunaan lahan dalam kurun waktu 10 tahun dari tahun 2001 hingga 2011, (2) mengetahui wilayah yang memiliki kedalaman air tanah bebas yang relatif dalam, (3) memberi saran kepada pemerintah untuk membuat pembatasan wilayah konservasi dengan membangun resapan buatan yang mungkin dibangun. Subyek penelitian ini adalah semua lahan di Kecamatan Ngaglik. Data perubahan lahan dikumpulkan berdasarkan analisis peta 2001 dan 2011, dan data kedalaman muka sumur diperoleh berdasarkan sumur terbuka penduduk. Penelitian ini menggunakan instrumen tali, meteran, untuk mengukur kedalaman muka air sumur, dan formulir isian data. Data sekunder yang dikumpulkan adalah data temperatur. Analisis wilayah resapan air dilakukan dengan standar Imhoff dan Riedell. Hasil penelitian menunjukkan perkembangan penduduk di Kecamatan Ngaglik cukup tinggi, bertambah 24% dalam waktu 10 tahun. Pertambahan penduduk diikuti pertambahan kepala keluarga (KK) hingga 54%, yang selanjutnya mempengaruhi pertambahan permukiman. Luas permukiman bertambah pesat 460 ha, menjadi 1395 ha dari 935 ha pada tahun 2001. Perluasan lahan permukiman berdampak pada berkurangnya lahan peresapan air hujan yang berakibat berkurangnya volume air tanah. Oleh karena itu beberapa wilayah telah mengalami kekeringan lebih awal, terutama wilayah padat permukiman di wilayah perkotaan dan pinggiran. Konservasi air tanah dapat dilakukan dengan dengan membangun resapan buatan yang hendaknya dirancang di wilayah yang memiliki daya serap tinggi dan relatif dalam sehingga efektivitas peresapan air hujan relatif tinggi.</p>
<p>Kata kunci:</p> <p>Lahan Air tanah Resapan</p>	
<p>Keywords:</p> <p>Land Groundwater Infiltration</p>	<p>A B S T R A C T</p> <p>This research is based on the problem of groundwater decreased in many densely populated locations in the urban areas of Yogyakarta and Sleman City bordering the city of Yogyakarta. This study aims to: (1) determine changes in land use within 10 years from 2001 to 2011, (2) to know the area that has a relatively deep depth of free groundwater, (3) give advice to the government to create a conservation area restrictions by building artificial recharge may be built. The subjects of this study were all land in Ngaglik Sub-District. Land change data was collected based on 2001 and 2011 map analysis, and well depth data obtained based on open wells of residents. This instruments of this study uses rope and roll-meter to measure well water depth, and data entry forms. Secondary data collected</p>

is temperature data. Analysis of water catchment areas is done with standard Imhoff and Riedell. The results showed that the population development in Ngaglik District was quite high, increasing by 24% within 10 years. Population growth is followed by family head growth (KK) of up to 54%, which hereinafter affects the increase in settlements. The area of settlements increased rapidly by 460 ha, to 1395 ha from 935 ha in 2001. Expansion of the settlement land has an impact on the reduction of rainwater infiltration land. therefore the volume of groundwater decreases and some areas have been drought earlier, especially in densely populated areas in urban and suburban areas. It is recommended that groundwater conservation should be done by building artificial recharge and designed in high absorption capacity and are relatively deep area. so that the infiltration of rainwater becomes effective and relatively high.

© 2018 (Suhadi Purwantara). All Right Reserved

Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk memicu pertumbuhan permukiman. Tercatat di Sleman, luas hutan yang berubah menjadi permukiman dari tahun 2000 hingga 2004 sebesar tiga hektar, sedangkan areal penggunaan lain seperti sawah, ladang, pekarangan, yang berubah menjadi permukiman seluas 84 hektar (Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XI Jawa-Madura Tahun 2007). Bangunan-bangunan besar yang dibangun sejak dekade 1980-an merupakan bukti nyata bertambahnya luas wilayah terbangun. Hal itu mengakibatkan ruang untuk peresapan air semakin berkurang, dan itu dapat mengakibatkan cadangan air tanah berkurang.

Resapan air hujan secara alami dapat berupa lahan terbuka, yaitu tanah gundul, hutan dengan lapisan sampah, dan hutan tanpa lapisan sampah. Menurut Japing (Sri Harto, 1993), hutan dengan lapisan sampah memiliki kemampuan laju infiltrasi empat kali lebih besar dari pada tanah gundul. Areal resapan air hujan alami, karena adanya aktivitas penebangan hutan, perluasan lahan pertanian dan perluasan permukiman di banyak wilayah menjadi semakin sempit.

Peresapan air hujan ke dalam tubuh air tanah sangat bervariasi antar satu jenis tanah dengan jenis tanah yang lain. Pada lokasi dengan tanah porus, sumur resapan air hujan cukup dibuat dengan diameter kecil dan kedalaman dangkal sudah dapat berfungsi dengan baik, tetapi pada tanah lempung dengan besar sumur resapan yang sama menjadi kurang berfungsi.

Seiring dengan proses pembangunan, bertambahnya wilayah terbangun apakah hal-hal tersebut tidak berpengaruh terhadap cadangan air tanah? Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perubahan penggunaan lahan, besar variasi kedalaman air tanah, dan usaha untuk konservasi air tanah berdasar sebaran wilayah resapan.

Telaah Pustaka

Konservasi Sumberdaya

Konservasi ialah pemeliharaan dan perlindungan sesuatu secara teratur untuk mencegah kerusakan dan kemusnahan dengan jalan mengawetkan. Konservasi ialah upaya perlindungan dan pengelolaan yang hati-hati terhadap lingkungan dan sumber daya alam. Konservasi atau pengawetan air tanah dilakukan untuk menjaga kesinambungan ketersediaan air tanah dalam kuantitas dan kualitas yang memadai guna memenuhi kebutuhan hidup. Koservasi air tanah ialah perilaku yang disengaja dengan tujuan mengurangi penggunaan air tanah segar, melalui metode teknologi atau perilaku sosial (KBBI, 1990; Wikipedia, 2013, Kodoatie, 2008). Konservasi sumberdaya maksudnya adalah upaya perlindungan dan pengelolaan yang hati-hati terhadap lingkungan dan sumber daya alam.

Airtanah

Air tanah yaitu air yang berada di bawah permukaan tanah dalam ruang-ruang antara butir-butir tanah pada zone jenuh air, dengan tekanan hidrostatis sama atau lebih besar daripada tekanan udara (Fetter, 2001;

Sosrodarsono dan Takeda; 2006, Purnama, 2010). Pendapat lainnya menurut Todd (1959); Todd and Mays (2005); , Bouwer (1978); Freeze dan Cherry (1979); Kodoati (2013), air tanah adalah sejumlah air di bawah permukaan bumi yang dapat dikumpulkan dengan sumur sumur, terowongan atau sistem drainase atau dengan pemompaan. Berdasarkan UU No.7 Tahun 1994 tentang Sumber Daya Air, air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah.

Resapan Air Tanah

Menurut Seiler dan Gat (2007), resapan airtanah ialah komponen infiltrasi yang masuk ke dalam air tanah melalui zona tak jenuh, sungai atau danau. Berarti resapan tersebut adalah alami. Resapan yang tidak alami dinamakan resapan buatan. Media resapan air hujan dapat alami dan buatan. Media resapan alami dapat berupa lahan hutan, lahan gundul, lahan berumput, lahan sawah, lahan pekarangan, dan lain sebagainya. Media resapan buatan dapat berupa sumur resapan air hujan (dangkal), sumur resapan air dalam, maupun genangan buatan seperti waduk, maupun situ buatan. Resapan air tanah ada yang porus, sangat permeabel, ada yang sulit meloloskan air, sehingga infiltrasi berjalan sangat lambat.

Untuk dapat mengetahui bahwa suatu wilayah merupakan wilayah resapan atau lepasan air tanah dapat diketahui antara lain dari tekuk lereng, pola aliran sungai, pemunculan amata air, kedalaman muka air tanah, dan isotop alam (Danaryanto dalam Kodoati, 2012). Dari sekian cara tersebut, maka menurut Danaryanto, penentuan batas daerah imbuhan atau resapan yang paling akurat adalah berdasarkan kedalaman muka air tanah. Menurut Freeze and Chery (Kodoati, 2012), berdasarkan kedudukan muka air tanah dan arah alirannya maka daerah imbuhan merupakan bagian cekungan yang dicirikan dengan aliran air tanah. Ciri yang dapat diamati adalah apabila sumur digali berakibat muka air tanah semakin dalam, berarti lokasi berfungsi sebagai peresap air hujan menjadi air tanah.

Sebaliknya apabila air tanah semakin tebal atau tinggi, berarti lokasi itu sebenarnya adalah wilayah lepasan (discharge).

Efektivitas resapan air tanah dipengaruhi oleh kapasitas infiltrasi yang tinggi, dan jenis akuifer tidak tertekan (unconfined aquifer) sedalam 2 hingga 3 meter dari permukaan tanah. Dengan demikian apabila kedalaman muka air tanah lebih adari pada 3 meter, maka dapat dibuat resapan buatan (Imhoff, 1925 dan Riedell, 1934 dalam Kodoati, 2012)

Resapan buatan bertujuan antara lain agar air tanah sebagai sumberdaya kehidupan tetap terjaga, menghambat penurunan permukaan air tanah, mengurangi penurunan atau penenggelaman lahan. Berbagai metode pembuatan resapan buatan antara lain dengan pembuatan kubangan, ataupun cekungan (jawa: jogangan) di permukaan tanah, parit, sumur resapan, selokan, penggenangan, maupun pengairan/irigasi. Berbagai metode dengan berbagai formula pernah diterapkan di berbagai Negara di Los Angeles, Arizona Amerika Serikat, Israel, hingga Australia dan hasilnya sangat memuaskan (Todd dan Mays, 2005).

Kerangka Pemikiran

Pertambahan penduduk berdampak kebutuhan air semakin bertambah, baik untuk mencukupi kebutuhan air domestik, pertanian, maupun industri. Kebutuhan air dicukupi dengan air tanah. Penggunaan air tanah yang semakin bertambah, sedangkan peresapan air yang semakin berkurang berpengaruh terhadap berkurangnya cadangan volume air tanah.

Wilayah resapan yang efektif dapat diketahui berdasarkan kontur airtanahnya. Kontur airtanah dapat menunjukkan wilayah permukaan airtanah cekung atau cembung. Wilayah cekung menunjukkan wilayah resapan, sedangkan wilayah cembung cenderung menjadi wilayah lepasan. Beberapa wilayah resapan sangat mungkin telah menjadi wilayah permukiman, sehingga dapat mengurangi jumlah air yang meresap ke dalam tubuh airtanah. Berkurangnya volume air yang meresap serta tingginya volume air yang

dieksploitasi dapat berakibat menurunnya muka airtanah. Oleh karena itu agar permukaan air tanah tidak semakin menurun, maka harus ada usaha memasukkan air dengan melalui ruang-ruang resapan air alternatif yang sudah berubah fungsi.

Untuk mengantisipasi ketidakberfungsian wilayah resapan airtanah tersebut, perlu dibangun ruang resapan buatan. Ruang resapan alternatif dibuat dengan tujuan untuk konservasi air tanah serta untuk mengurangi besarnya genangan air atau larian air yang dapat mengakibatkan banjir.

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian survei. Sebagai sampel penelitian adalah sumur-sumur gali milik penduduk yang tersebar di sekitar wilayah permukiman dan sekitarnya. Metode pengambilan sampel dilakukan secara acak terbatas pada wilayah penelitian yang merupakan permukiman. Wilayah penelitian dibatasi di Kecamatan Ngaglik. Pemilihan wilayah tersebut dengan pertimbangan bahwa merupakan wilayah transisi Cekungan Air Tanah (CAT) Yogyakarta Sleman antara groundwater recharge area dengan groundwater discharge area, cepat pertumbuhan permukimannya, sebagian besar wilayahnya belum menjadi wilayah permukiman.

Metode analisis data dilakukan dengan cara data primer yang berupa persentase penggunaan lahan dibandingkan dengan data penggunaan lahan sekitar 40 tahun lalu. Hasilnya berupa selisih luas lahan terbangun, sehingga ditemukan besar perubahan penggunaan lahan khususnya lahan peresapan air. Berikutnya adalah data kedalaman sumur yang dianggap sebagai representasi kedalaman airtanah. Berdasarkan data kedalaman airtanah di sejumlah titik kemudian dianalisis sebaran kedalaman airtanah. Sebaran airtanah digunakan untuk menentukan wilayah resapan atau luah.

Hasil Penelitian

Kecamatan Ngaglik merupakan bagian dari wilayah Kabupaten Sleman dan secara astronomis terletak diantara 107° 15' 03" dan 107° 29' 30" Bujur Timur, 7° 34' 51" dan 7° 47' 30" Lintang

Selatan. Wilayah ini berada pada ketinggian antara 150 – 350 meter di atas permukaan air laut (dpal). Bagian utara berbatasan dengan Desa Umbulmartani Kecamatan Ngemplak dan Desa Harjobinangun Kecamatan Pakem, sebelah timur berbatasan dengan Desa Wedomartani Kecamatan Ngemplak, sebelah barat berbatasan Desa Pendowoharjo dan Tridadi Kecamatan Sleman, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Sinduadi Kecamatan Mlati serta Desa Condongcatur Kecamatan Depok.

Wilayah Kecamatan Ngaglik merupakan bagian dari lereng Gunung Merapi dengan ketinggian antara \pm 150-350 meter dari permukaan air laut (Sumber: Peta Lokasi RTRW Kabupaten Sleman Tahun 2011-2013). Daerah penelitian berada pada kemiringan lereng 0-8%. Seluas 3.660 ha pada kelas kelerengan 0-2%, dan hanya seluas 192 ha pada kemiringan lereng 2-15% (BPN, 2002). Hampir seluruh daerah penelitian merupakan wilayah bertopografi datar yaitu seluas 3.660 ha (95%) dari 3.852 ha.

a. Kondisi Topografis dan Geologis

Dengan kondisi topografi yang sebagian besar datar, maka potensi air hujan yang dapat teresapkan ke dalam tanah juga besar. Pada lahan yang datar air menggenang sehingga mempunyai waktu cukup banyak untuk infiltrasi akibatnya air larian yang terjadi pada saat hujan tidak sebesar apabila wilayahnya curam atau dengan kemiringan besar. Lahan di daerah penelitian yang didominasi lahan datar mayoritas dimanfaatkan sebagai lahan sawah irigasi dan permukiman.

Formasi geologis Kecamatan Ngaglik terletak pada formasi geologi endapan gunung api merapi muda (Young Volcanic Merapi). Jenis tanahnya termasuk jenis regosol muda yang bahan induknya berasal dari material vulkanis piroklastis. Disebutkan dalam Isa Darmawijaya (1990) bahwa tanah regosol muda merupakan jenis tanah muda dan belum mengalami diferensiasi horizon, mempunyai tekstur pasir, dan bahan induknya berasal dari material vulkanis yang terbawa oleh aliran sungai dan diendapkan

disekitar pantai. Tanah regosol muda bertekstur pasir mempunyai porositas yang besar sehingga kemampuan meresapkan air cukup besar.

b. Kondisi hidrologis

Wilayah Kecamatan Ngaglik dilalui beberapa sungai antara lain Sungai Boyong, Sungai Kalikuning, dan Sungai Klanduhan. Sungai Klanduhan juga dibeberepa penetian tertulis Klakuan. Kondisi air tanah di daerah penelitian relatif memiliki akuifer bebas (unconfined aquifer) dengan rerata kedalaman air tanah relatif dangkal. Akuifer air tanah di daerah penelitian mempunyai permeabilitas tinggi dengan kedalaman sumur yang bervariasi antara 0,5 meter sampai 16 meter pada musim kemarau sekitar bulan September. Untuk bulan Oktober hingga November beberapa permukaan air tanah ada yang mencapai 20 meter, tetapi pada bulan Januari hingga April kedalamannya 9 meter. Kondisi itu diperoleh di wilayah Desa Sukoharjo bagian utara. Masyarakat memanfaatkan sumur air tanah untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, bahkan untuk keperluan industri rumah tangga.

Wilayah Kecamatan Ngaglik merupakan daerah Cekungan Air Tanah (CAT) Yogyakarta-Sleman. Cekungan Air Tanah Yogyakarta-Sleman mencakup hampir sebagian besar wilayah Kabupaten Sleman, kota Yogyakarta hingga sebagian Kabupaten Bantul. Masyarakat di Kecamatan Ngaglik memanfaatkan Sungai Boyong, Sungai Kalikuning, dan Sungai Klanduhan untuk memenuhi irigasi lahan pertaniannya

c. Kondisi iklim

1. Temperatur udara

Temperatur udara dihitung dengan formula Braak yang mengacu pada ketinggian tempat suatu daerah, yaitu semakin tinggi tempat maka semakin rendah suhu udara (Ance Gunarsih Kartasaputra, 2006). Ketinggian tempat daerah penelitian dengan ketinggian maksimum 350 mdpl dan ketinggian minimum 150 mdpl sehingga temperatur udara dihitung dengan rumus Braak yang telah direvisi suhu udara rerata di permukaan

air lautnya (Suhadi Purwantara, 2011) yaitu $T = (28,5 - 0,61.H) ^\circ\text{C}$. T adalah rata-rata temperatur $28,5^\circ$: adalah rata-rata suhu daerah tropis, $0,61^\circ$ adalah konstanta temperatur (penurunan temperatur tiap naik 100 meter), H adalah ketinggian tempat dalam meter. Berdasarkan data yang diperoleh maka kondisi suhu di Kecamatan Ngaglik pada tempat tertinggi (350 m), $T = \{28,5^\circ - (0,61^\circ.H/100)\}C = 26,4^\circ\text{C}$, pada tempat terendah (150 m), $T = \{28,5^\circ - (0,61^\circ.H/100)\}C = 27,6^\circ\text{C}$. Berdasarkan perhitungan dengan rumus Braak, maka daerah penelitian memiliki temperatur rerata berkisar antara $26,4^\circ\text{C}$ sampai $27,6^\circ\text{C}$.

2. Curah hujan

Tipe hujan menurut Schmidt dan Ferguson yang didasarkan pada nilai Q diperoleh dari pembagian rata-rata bulan kering dan rata-rata bulan basah. Penentuan bulan basah dan bulan kering yang digunakan Schmidt dan Ferguson mengacu pada klasifikasi menurut Mohr, yakni bulan basah : bulan yang curah hujannya >100 mm, bulan Kering : bulan yang curah hujannya kurang dari <60 mm, dan bulan Lembab : bulan yang curah hujannya antara 60-100 mm (Ance Gunarsih Kartasaputra, 2006). Berdasarkan data, maka nilai Q wilayah penelitian seperti berikut.

$$Q = \frac{\text{jumlah rerata bulan kering}}{\text{jumlah rerata bulan basah}} = \frac{4,69}{6,38} = 7,35$$

Berdasarkan pada penentuan tipe iklim berdasar curah hujan maka wilayah penelitian termasuk bertipe sangat basah.

d. Kependudukan

Kecamatan Ngaglik terdiri dari 6 desa, yaitu Desa Donoharjo, Desa Sardonoarjo, Desa Sukoharjo, Desa Sinduharjo, Desa Sariharjo, dan Desa Minomartani. Jumlah penduduk di Kecamatan Ngaglik sebesar 83.825 jiwa pada tahun 2011, meningkat 16.459 orang dari tahun 2001 yang hanya 67.366 jiwa. Peningkatan pertumbuhan penduduk di atas pertumbuhan penduduk nasional 1,5. Pertambahan jumlah penduduk sebesar 16.459 dari 67.366 jiwa itu berarti ada pertambahan hampir 25% dalam kurun waktu 10 tahun. Besar pertambahan penduduk juga berpengaruh terhadap pertambahan jumlah

kepala keluarga. Jumlah kepala keluarga berkembang dari yang semula 17.173 KK, pada tahun 2011 menjadi 26.511 KK sehingga ada penambahan sebanyak 9.338 KK atau 54,37%. Berdasarkan jumlah penambahan KK dapat diperkirakan ada penambahan jumlah rumah yang sangat signifikan. Pertambahan paling tinggi terjadi di Desa Sinduharjo, Sariharjo, dan Sukoharjo, masing-masing 77%, 75%, dan 64%. Pertambahan paling rendah di Desa Minomartani yang hanya 15,70%.

e. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di Kecamatan Ngaglik terdiri dari penggunaan lahan pertanian dan lahan nonpertanian. Dengan luas total Kecamatan Ngaglik seluas 3.852 ha, penggunaan lahan pertanian sebesar 2.446 ha dan penggunaan lahan nonpertanian sebesar 1402 ha.

1. Lahan pertanian

Penggunaan lahan pertanian di daerah penelitian berupa sawah yang menggunakan sistem teknis, setengah teknis, dan sederhana. Lahan pertanian di daerah penelitian pada tahun 2001 seluas 2.866 ha, dan pada tahun 2011 seluas 2.446 ha.

2. Lahan nonpertanian

Penggunaan lahan nonpertanian di daerah penelitian antara lain permukiman, dan semak belukar, dan lain-lain. Lahan permukiman terdiri dari rumah termasuk yang dipakai untuk rumah atau bangunan serta halaman pekarangan yang ada di sekitarnya. Luas lahan untuk permukiman di Kecamatan Ngaglik meliputi 935 ha pada tahun 2001, dan bertambah luas pada tahun 2011 hingga 1395 ha.

Semak belukar mencapai 7,1 ha pada tahun 2011, dari luas 10 tahun sebelumnya 47,4 ha, sehingga ada penyusutan seluas 40,3 ha. Lahan lainnya adalah untuk fasilitas umum, perairan, sungai, selokan, embung, jalur hijau. Penggunaan lahan di Kecamatan Ngaglik pada Tahun 2001-2011 meliputi permukiman, pekarangan, sawah, tegalan dan lain-lain. Penggunaan lahan tersebut tersebar di keseluruhan desa di kecamatan.

f. Kedalaman air tanah

Berdasarkan hasil pengukuran langsung selama bulan Agustus September 2014, Muka Air Tanah (MAT) memiliki kedalaman yang bervariasi dari satu lokasi ke lokasi lain. Lokasi kedalaman sumur diambil secara *purposive sampling*, yaitu menyesuaikan dengan permukiman penduduk yang biasanya memiliki sumur.

Jumlah sampel kedalaman sumur Desa Donoharjo diperoleh 10 sumur, dengan kedalaman bervariasi (Tabel 1). Wilayah Donoharjo terletak di Kecamatan Ngaglik bagian barat laut, dengan ketinggian permukaan tanah bervariasi dari yang paling rendah 266 meter hingga paling tinggi 347 meter. Di wilayah itu kedalaman sumur mayoritas di bawah 3,5 meter, yaitu dua sumur dengan kedalaman 3,1 meter dan 3,2 meter, tiga sumur dengan kedalaman 2,1 meter, 2,2 meter, dan 2,05 meter, bahkan ada dua sumur dengan kedalaman di bawah 2 meter, yaitu 1,1 meter dan 1,2 meter. Secara umum dapat diklasifikasikan Desa Donoharjo merupakan wilayah lepasan.

Tabel 1. Kedalaman sumur Desa Donoharjo

Sumur	Desa	Tinggi tempat	Kedalaman MAT
1	Donoharjo	339	1,1
2		347	2,1
3		346	3,1
4		335	1,2
5		304	8,4
6		313	6,2
7		313	5,5
8		278	3,2
9		266	2,2
10		280	2,05

Sumber: data primer

Jumlah sampel kedalaman sumur Desa Sariharjo diperoleh 8 sumur, dengan kedalaman bervariasi (Tabel 2). Wilayah Sariharjo terletak di Kecamatan Ngaglik bagian barat daya, dengan ketinggian permukaan tanah bervariasi dari yang paling rendah 162 meter hingga paling tinggi 282 meter. Di wilayah itu kedalaman sumur mayoritas di bawah 3,5 meter, yaitu dua sumur dengan kedalaman 2,1 meter dan 2,0 meter, tiga sumur

dengan kedalaman kurang dari 2 meter, yaitu 1,7, 1,2, dan 0,7 meter.

Tabel 2. Kedalaman sumur Desa Sariharjo

Sumur	Desa	Tinggi tempat	Kedalaman MAT
1	Sariharjo	249	6,85
2		253	4,95
3		253	1,7
4		227	0,7
5		226	1,2
6		226	2,1
7		214	2,04
8		223	4,1

Sumber: data primer

Di Desa Sukoharjo, jumlah sampel kedalaman sumur diperoleh 7 sumur, dengan kedalaman bervariasi (Tabel 3). Wilayah Desa Sukoharjo terletak di Kecamatan Ngaglik bagian timur laut, dengan ketinggian permukaan tanah bervariasi dari yang paling rendah 230 meter hingga paling tinggi 355 meter. Di wilayah itu kedalaman sumur mayoritas di bawah 3,5 meter, yaitu dua sumur dengan kedalaman 2,5 meter dan selebihnya memiliki kedalaman 5,25 meter hingga 16 meter. Sumur paling dangkal terletak di bagian selatan Desa Sukoharjo berbatasan dengan Desa Wedomartani Kecamatan Ngemplak.

Tabel 3. Kedalaman sumur Desa Sukoharjo

Sumur	Desa	Tinggi tempat	Kedalaman MAT
1	Sukoharjo	317	9,3
2		321	9,7
3		308	5,25
4		326	16
5		329	16
6		316	6,4
7		230	2,5

Sumber: data primer

Jumlah sampel kedalaman sumur paling banyak diperoleh di Desa Sinduharjo, sebanyak 14 sumur, dengan kedalaman bervariasi. Wilayah Desa Sinduharjo Kecamatan Ngaglik terletak di bagian selatan Kecamatan Ngaglik bersama Desa Minomartani di sebelah timur, dan Desa Sariharjo di sebelah barat. Ketinggian permukaan tanah bervariasi dari yang paling rendah 185 meter

hingga paling tinggi 275 meter. Di wilayah itu kedalaman sumur di bawah 3,5 meter ada tujuh sumur, dan di atas 3,5 meter juga tujuh sumur.

Tabel 4. Kedalaman sumur di Desa Sinduharjo

Sumur	Desa	Tinggi tempat	Kedalaman MAT
1	Sinduharjo	233	2,75
2		226	2,5
3		206	3,1
4		191	2,6
5		235	2,5
6		191	10
7		197	9,3
8		200	7,8
9		210	4,6
10		218	7,9
11		228	7,5
12		247	4,1
13		246	4,8
14		240	4,1

Sumber: data primer

Kecenderungan semakin ke arah selatan semakin dalam. Lokasi sumur yang dalam antara lain di wilayah permukiman padat, yaitu di Sekitar Perumahan Dayu, dan Perumahan Banteng.

Tabel 5. Kedalaman sumur di Desa Sardonoarjo

Sumur	Desa	Tinggi tempat	Kedalaman MAT
1	Sardonoarjo	278	3,2
2		266	2,2
3		300	5,7
4		286	2,4
5		275	2,6
6		247	3,5
7		215	1,6
8		229	2,2
9		235	2,9
10		235	0,32
11		317	9,3
12		300	5,7

Sumber: data primer

Berdasarkan pada 10 sampel yang ada di Desa Sardonoarjo, ada satu sumur memiliki kedalaman paling dalam, yaitu 9,3 meter terletak di bagian utara pada ketinggian 317 meter dpal, satu sumur dengan kedalaman 5,7 meter pada ketinggian 300 meter dpal, sedangkan selebihnya

merupakan sumur dangkal dengan kedalaman kurang dari 3 meter, bahkan kurang dari 1 meter.

Pembahasan

a. Kondisi fisik

Wilayah Kecamatan Ngaglik yang memiliki ketinggian antara 160 meter hingga 380 meter merupakan wilayah dengan topografi relatif landai. Kemiringan wilayah rerata kurang dari 8%. Kondisi geologis terletak pada formasi geologi endapan gunung api Merapi muda (Young Volcanic Merapi). Jenis tanahnya termasuk jenis regosol yang bahan induknya berasal dari material vulkanis piroklastis.

Berdasarkan topografis dan geologis, dapat disimpulkan bahwa wilayah ini relatif baik untuk pengembangan permukiman. Wilayah ini juga baik untuk tetap dipertahankan sebagai lahan pertanian, dengan adanya tanah regosol. Hal itu didukung dengan banyaknya sungai yang memiliki aliran air menahun, hingga mempermudah petani mengairi sawah. Hal yang mendukung adalah banyak bagian wilayah ini memiliki air tanah bebas (unconfined aquifer) yang tidak terlalu dalam. Hal itu membuat tanah terkontrol kelembabannya.

Berdasarkan iklim juga sangat mendukung. Wilayah penelitian memiliki iklim dengan nilai Q menurut Schmidt dan Ferguson, sangat basah, karena nilainya 7,35. Untuk itu pertanian sawah sangat cocok dipertahankan di wilayah ini.

b. Kondisi sosial

Tingginya angka pertambahan penduduk dalam kurun waktu 10 tahun, dari tahun 2001 hingga 2011 berakibat pada penambahan jumlah Kepala Keluarga (KK). Jumlah penduduk 2001 meningkat sebesar 16.459 jiwa, dari 67.366 jiwa pada tahun 2001 menjadi 83.825 jiwa pada tahun 2011. Jumlah KK yang semula hanya 17.173 menjadi 26.511 KK. Berarti ada penambahan 9.338 atau sebesar 54%. Jumlah pertambahan KK sebesar 54% seirama dengan penambahan luas permukiman.

Tingginya angka pertumbuhan penduduk, bahkan jumlah KK yang membengkak hingga 54% dalam 10 tahun, termasuk sangat besar. Tingginya

jumlah KK sebenarnya dipicu oleh jumlah pendatang, imigran yang masuk ke wilayah itu dalam satu dekade terakhir, sehingga banyak pemukim baru.

Luas permukiman dalam 10 tahun bertambah dari 935 ha pada 2001 menjadi 1395 ha pada tahun 2011, yaitu 460 ha. Lahan yang berubah mayoritas berupa lahan perkebunan, atau pertanian lahan kering dengan penyusutan jumlah lahan perkebunan dari 434 ha menjadi 113 ha. Demikian pula luas tegalan juga menyusut. Untuk persawahan hanya sedikit mengalami penyusutan, yaitu 4%.

Pesatnya perkembangan permukiman dipicu oleh keberadaan beberapa kampus dan institusi pendidikan yang berkembang sebelum tahun 2000an. Contohnya lembaga besar seperti UII yang membangun kampus terpadu berdekatan dengan Kecamatan Ngaglik di bagian utara, atau adanya Akademi Perawatan Pantirapih, Sentra Pendidikan BRI, PPPG Kesenian juga menyumbang semakin padatnya perkembangan permukiman, baik untuk usaha persewaan kost, maupun usaha kuliner. Jumlah mahasiswa hingga ribuan itulah yang memicu cepatnya pengembangan permukiman.

Di bagian tengah dan selatan juga berkembang perumahan-perumahan seperti Merapi View, Dayu Permai, Minomartani, serta wilayah kompleks Hotel Hyat dan kompleks perumahan di seputarnya. Tingginya tingkat pertumbuhan permukiman dapat berakibat pada hilangnya ruang resapan, yang akan membahayakan terhadap konservasi air tanah, maupun banjir bandang, serta semakin dalamnya muka air tanah.

c. Kondisi air tanah

Kedalaman muka air tanah di Kecamatan Ngaglik sangat bervariasi antara satu wilayah dengan lainnya. Tingginya variasi karena wilayah penelitian termasuk wilayah transisi. Sebagian merupakan wilayah luah atau lepasan, dan lainnya merupakan wilayah imbuhan, resapan atau recharge area. Secara teori, wilayah di atas tekuk lereng merupakan wilayah resapan atau imbuhan,

sedangkan wilayah bawah tekuk lereng yang relatif datar adalah wilayah lepasan atau discharge area. Jadi menurut teori mestinya wilayah Sukoharjo, Ngaglik bagian utara merupakan wilayah lepasan. Kenyataannya air tanahnya relatif dalam. Demikian pula Desa Sardonoarjo bagian utara yang ada di sebelah baratnya, kenyataannya air tanahnya relatif dalam (9 meter). Hal itu bertolak belakang dengan wilayah Desa Sinduharjo yang memiliki rerata kedalaman muka air tanah relatif dangkal, kecuali di beberapa wilayah padat permukiman seperti Perumahan Banteng I, Perumahan Dayu Permai, Perumahan Merapi View dengan kedalaman rerata 8 meter.

d. Kondisi resapan

Berdasarkan data kedalaman air sumur yang merupakan representasi kedalaman muka air tanah, maka ada penguatan penelitian-penelitian umum di Kabupaten Sleman sebelumnya, bahwa wilayah Kecamatan Ngaglik yang merupakan bagian dari Kabupaten Sleman merupakan wilayah transisi, yaitu berupa resapan atau imbuhan dan juga lepasan. Dengan mengacu pada pendapat Freeze and Chery, 1979; Imhoff, 1925 dan Riedell, 1934, bahwa wilayah imbuhan dapat dilihat kedalaman air tanahnya, serta kedalaman efektif air tanah sekitar 3 meter, maka sebagian wilayah Kecamatan Ngaglik masih efektif dapat berfungsi sebagai resapan air. Wilayah-wilayah itu adalah:

- (1). Wilayah Donoharjo hanya sebagian kecil dapat dimanfaatkan sebagai resapan karena kedalaman rerata air tanahnya sangat dangkal, kurang dari 2 meter.
- (2). Wilayah Sardonoarjo bagian timur laut muka air tanahnya dalam hingga lebih dari 9 meter, untuk kepentingan pengembangan resapan buatan, sangat efektif. Di bagian tengah dan selatan relatif dangkal, sehingga berfungsi sebagai lepasan, dengan demikian kurang efektif bila dibuat sumur resapan.
- (3). Wilayah Desa Sariharjo rata-rata dangkal sekitar 1 hingga 3 meter, terkecuali satu lokasi

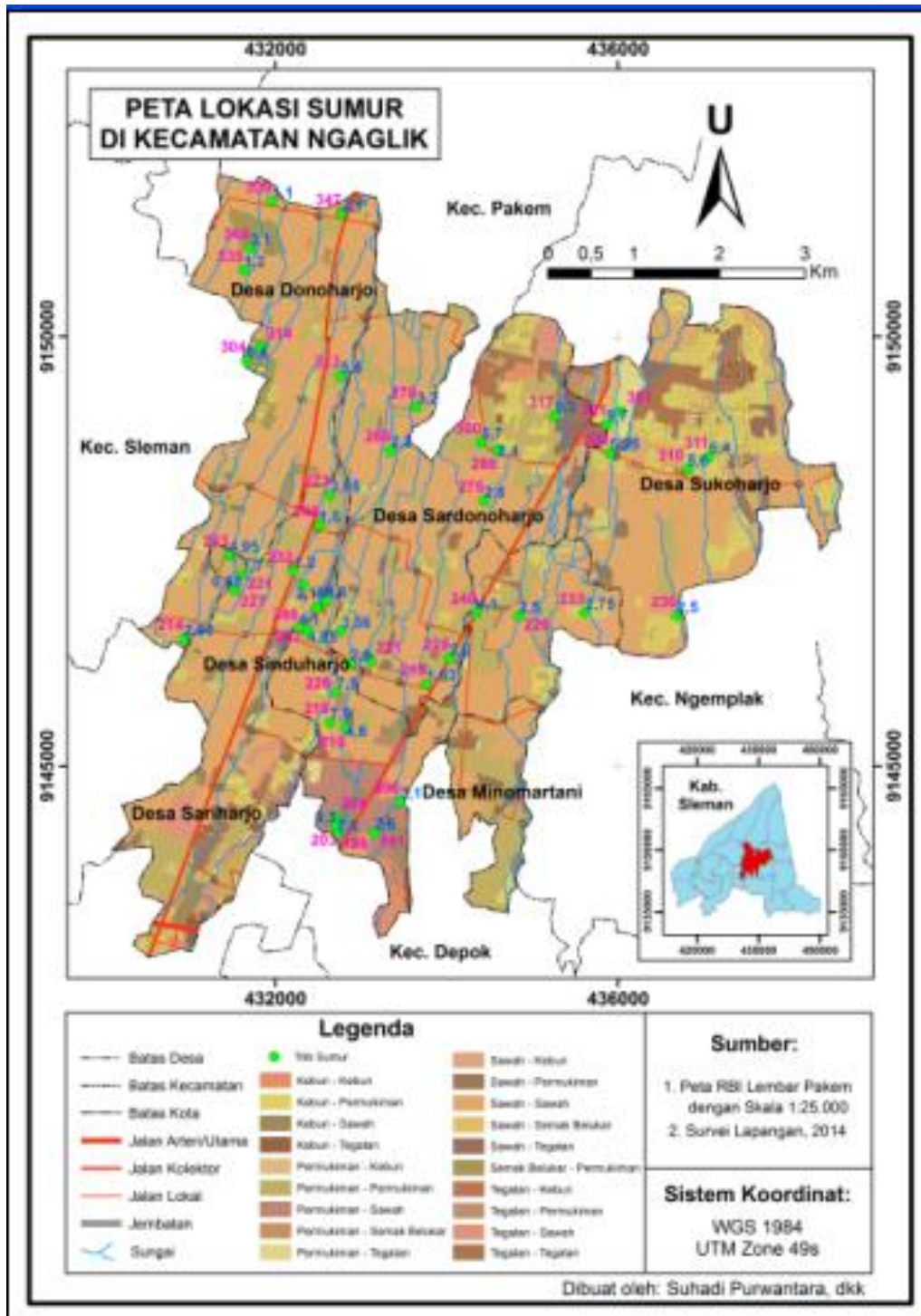
dengan kedalaman lebih dari 4 meter ada pada bagian utara berdekatan dengan Donoharjo. Secara umum di desa sariharjo kurang efektif bila diperuntukkan sebagai wilayah resapan air.

- (4). Di wilayah Desa Sukoharjo sebagian besar sumur yang diambil sebagai sampel merupakan sumur dengan kedalaman paling dalam diantara desa lain. Beberapa sumur pada kedalaman 14 meter hingga September telah tidak berair, sedangkan sumur yang masih ada dengan kedalaman 16 meter di Dusun Besi. Hanya ada satu sumur dengan kedalaman 2,5 meter di lokasi desa paling selatan.
- (5). Di wilayah Sinduharjo, lokasi sumur yang relatif dangkal terutama di wilayah yang belum berkembang di bagian utara, sedangkan di wilayah padat permukiman beberapa sumur relatif dalam

e. Wilayah konservasi

Di wilayah penelitian, berdasarkan analisis peta sebaran wilayah resapan dan permukiman, maka dapat ditentukan wilayah konservasinya. Wilayah konservasi Kecamatan ngaglik yang paling efektif sebagai wilayah resapan air terletak di Desa Sukoharjo. Desa Sukoharjo terletak paling utara dari Kecamatan Ngaglik. Kebijakan pembangunan resapan sebaiknya disesuaikan dengan wilayah resapan atau imbuhan, yaitu wilayah yang memiliki kedalaman air tanah lebih dari 3,5 meter.

Resapan buatan dapat dibangun di wilayah Sukoharjo bagian utara berbatasan dengan wilayah Kecamatan Ngemplak dan Pakem. Resapan buatan tidak hanya berupa sumur resapan di wilayah itu tetapi lebih bermanfaat apabila berupa bangunan bendung di beberapa sungai yang bersifat ephimeral yang hanya ada aliran bila hujan, atau sungai episodik yang hanya ada alirannya ketika musim penghujan. Beberapa sungai yang layak dijadikan resapan buatan adalah kali-kali kecil yang ada di sekitar kampus UII, Perumahan Perwita Wisata, dan Perumahan Sukoharjo Indah.



Gambar 1. Peta Kedalaman air sumur Kecamatan Ngaglik

Simpulan dan Saran

Berdasarkan deskripsi wilayah penelitian dan pembahasan masalah perubahan penggunaan lahan, terutama perkembangan permukiman, serta kedalaman muka air tanah, maka perkembangan penduduk di Kecamatan Ngaglik cukup tinggi, dalam kurun waktu 10 tahun

bertambah 24%. Pertambahan penduduk juga diikuti pada pertambahan KK yang bertambah hingga 54%. Pertambahan KK berpengaruh terhadap pertambahan permukiman. Luas permukiman bertambah pesat menjadi 1395 ha, jadi ada pertambahan 460 ha lahan permukiman, dari tahun 2001 hanya 935 ha. Perluasan lahan permukiman berdampak pada berkurangnya

lahan peresapan air hujan menjadi air tanah. Berkurangnya lahan peresapan berakibat berkurangnya volume air tanah, sehingga beberapa wilayah telah mengalami kekeringan lebih awal, terutama di wilayah padat permukiman di wilayah perkotaan dan pinggiran.

Wilayah resapan yang mayoritas di Sukoharjo dan Sardonoharjo telah mulai berubah penggunaan lahannya menjadi permukiman, sehingga wilayah resapan airnya menjadi berkurang. Fungsi konservasi di wilayah tersebut menjadi terancam.

Untuk itu disarankan hendaknya pemerintah daerah dapat betul-betul mengendalikan lahan sawah produktif menjadi lahan permukiman untuk menangkalkan hilangnya sawah produktif yang mulai sudah berkurang luasnya. Pemerintah bersama-sama masyarakat harus segera menyikapi tentang pentingnya pembangunan resapan air, baik berupa sumur resapan air hujan maupun bendungan di kali ephemeral maupun episodik. Pengambilan air tanah oleh beberapa perusahaan seperti perhotelan, industri, pertokoan, harus diawasi dengan ketat sehingga jangan sampai mengambil air tanah bebas (unconfined aquifer) yang jelas akan merugikan masyarakat di sekitarnya. Resapan buatan hendaknya dirancang di wilayah yang memiliki daya serap tinggi, sehingga efektivitas peresapan air hujan menjadi air tanah tinggi. Untuk penelitian lebih rinci perlu menggunakan analisis isotop untuk mengetahui aliran air tanah dalam rangka menentukan wilayah resapan atau lepasan.

Referensi

- Ance Gunarsih Kartasaputra, 2006. *Klimatologi: Pengaruh iklim*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Chay Asdak, 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Dwi Dinariana, 2011. *Model Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau Sebagai Daerah Resapan Di Wilayah DKI Jakarta*" Bogor Disertasi.IPB.
- Harian seputar Indonesia, 28 September 2012. Masyarakat Kota Yogyakarta terancam mengalami krisis air bersih akibat musim kemarau berkepanjangan.
- Herman Bouwer. *Artificial recharge of groundwater: hydrogeology and engineering* . Journal: *Hydrogeology Journal* - HYDROGEOL J , vol. 10, no. 1, pp. 121-142, 2002.
- Indarto, 2010. *Hidrologi, Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Linsley, R.K., Kohler M.A. and Paulus J.L.A. 1972. *Water Resources Engineering*. New York, McGraw-Hill.
- Markus, Michael R; Thompson, Curtis A; Ulukaya, Matt, 1995. *Aquifer recharge enhanced with rubber dam installations*. *Water Engineering & Management* 142. 1 (Jan 1995): 37.
- Kiyotoka Mori, Hideo Ishii, Akira Somatani, dan Akira Hatakeyama, 1978. *Hidrologi untuk Pengairan*, diterjemahkan oleh Taulu, L. dari *Manual on Hydrology*, Penerbit. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Kodoati, R, 2012. *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Republik On Line, 6 Nov 2009. *Krisis Air Bersih Mengancam: Permukaan air tanah di DIY setiap tahun turun 30 Cm*.
- Sastrawijaya, A. Tresna, 2009. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Setyawan Purnama, 2010. *Hidrologi Air Tanah*. Yogyakarta: Kanisius
- Seyhan, E. 1975. *Fundamentals of Hidrology*. Utrecht: Geografisch Instituut der rijks Universiteit.
- Strahler, N. Athur, Alan H. 1987. *Modern Physical Geography*. New York: John Wiley and Sons.
- Suyono Sosrodarsono dan Kensaku Takeda, 2006. *Hidrologi untuk Pengairan*. Jakarta: Pradnya Paramita.

- Todd, David Keith, 1959. Groundwater Hydrology. Toronto: John Willey and Son
- Todd, David Keith, 1980. Groundwater Hydrology. Toronto: John Willey and Son
- Todd, David Keith, and Mays, 2005. Groundwater Hydrology. USA: John Willey
- and Son.
- Potret Hutan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, 2007. Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah Xi Jawa-Madura Tahun 2007.