

PERBEDAAN KUALITAS AIR TANAH DAN AIR PDAM UNTUK PEMENUHAN KEBUTUHAN RUMAH TANGGA DI KELURAHAN TIDAR SELATAN KECAMATAN MAGELANG SELATAN KOTA MAGELANG

THE DIFFERENCE IN QUALITY BETWEEN GROUNDWATER AND PDAM WATER FOR HOUSEHOLD NEEDS FULFILLMENT IN TIDAR SELATAN VILLAGE OF MAGELANG SELATAN DISTRICT OF MAGELANG

Oleh: Bela Dina Nur Aini Azizah, Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Soisal Universitas Negeri Yogyakarta, e-mail: beladina73@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui kualitas air PDAM di Kelurahan Tidar Selatan; 2) Mengetahui kualitas air tanah di Kelurahan Tidar Selatan; 3) Mengetahui perbedaan kualitas air PDAM dan air tanah di Kelurahan Tidar Selatan; 4) Mengetahui kelayakan air PDAM dan air tanah di Kelurahan Tidar Selatan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari.

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif laboratoris, dengan populasi keseluruhan air yang dimanfaatkan oleh warga baik air PDAM maupun air tanah di Kelurahan Tidar Selatan. Sampel air diambil dari tiga sumber air yang dimanfaatkan warga yaitu satu air PDAM dan dua air tanah bersumber dari dua sumur warga dengan lokasi pengambilan sampel berjarak 10 meter dari pabrik pembuatan tahu dan 30 meter dari pabrik pembuatan tahu. Metode pengambilan sampel menggunakan metode *systematic random sampling*. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode observasi dan metode dokumentasi. Teknik analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil analisis parameter fisika, parameter kimia dan mikrobiologi yang dilakukan di Laboratorium Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantasan Penyakit Menular Yogyakarta dengan standar kualitas baku mutu air bersih sesuai Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter fisika masih berada di bawah batas standar, sedangkan parameter kimia dan parameter mikrobiologi menunjukkan bahwa air tanah telah tercemar oleh bakteri E.Coli dan pH yang rendah di bawah standar baku mutu air bersih. Nilai total coliform pada sampel besar 21/100 ml, sedangkan batas maksimal yang diperbolehkan sesuai standar baku mutu kualitas air bersih adalah 10/100 ml. Kandungan nilai pH sebesar 5,93 dan 5,49 di bawah standar baku mutu yang ditetapkan untuk air bersih. Hasil analisis untuk uji kualitas air PDAM dapat dikatakan layak untuk dimanfaatkan sebagai sumber air bersih. Hasil uji

analisis untuk air tanah perlu dilakukan upaya khusus karena air tanah belum layak untuk dimanfaatkan secara langsung sebagai sumber air bersih.

Kata Kunci : Kualitas Air, Sumber Air Bersih, Kebutuhan Rumah Tangga

ABSTRACT

This research aimed to: 1) Knowing the water quality of Regional Water Company (PDAM) in Tidar Selatan village; 2) Knowing the groundwater quality in Tidar Selatan village; 3) Knowing the difference in quality between PDAM water and groundwater in Tidar Selatan village; 4) Knowing the suitability of PDAM water and groundwater in Tidar Selatan village for daily needs fulfillment.

This was a laboratory research with the whole water both from PDAM and groundwater utilized by the residents in Tidar Selatan village as the population. The water samples were taken from three water sources. They were a water sample from PDAM and two groundwater samples from two residents' wells which located 10 meters and 30 meters respectively from a tofu factory. A systematic random sampling was employed as the sampling method. The data were collected by using observation and documents methods. The data analysis technique was done by comparing the results of physical, chemical, and microbiological parameters analysis which were conducted in the laboratory of Major Environmental Health Technique and Infectious Disease Eradication Organization Yogyakarta with quality standard of clean water according to the Act of Ministry of Health Indonesia No. 416/Menkes/Per/IX/1990.

The results showed that the water were still below the standard limit according to the physical parameters, while the chemical and microbiological parameters indicated that the groundwater had been contaminated by E.Coli bacteria and had low pH which was not up to the quality standard of clean water. The total value of coliform in large sample was 21/100 ml, while the maximum limit allowed according to the quality standard of clean water was 10/100 ml. The pH values of 5.93 and 5.49 were below the quality standard determined for clean water. The results of the analysis for PDAM water quality test indicated that the water was suitable to be utilized as a source of clean water. Meanwhile, the results of the analysis for groundwater showed that there should be special efforts since the groundwater was not suitable yet to be used directly as a source of clean water.

Keywords: Water Quality, Source of Clean Water, Household Needs

PENDAHULUAN

Kelurahan Tidar Selatan terletak di sebelah selatan dalam wilayah administrasi Kecamatan Magelang Selatan. Secara astronomis Kelurahan Tidar Selatan berlokasi di 7°28'45''- 7°30'0'' Lintang Selatan dan 110°12'30''- 110°13'45'' Bujur Timur. Kelurahan Tidar Selatan memiliki luas wilayah 130,732 ha. Wilayah administratif Kelurahan Tidar Selatan yaitu terdiri atas 12 RW yang terbagi menjadi 6 dusun yaitu Dusun Tidar Sari, Dusun Tidar Campur, Dusun Tidar Sawe, Dusun Salakan, Dusun Trunan dan Dusun Tidar Warung. Kelurahan Tidar Selatan erbatasan langsung dengan Kabupaten Magelang pada bagian selatan, dan Sungai Elo pada bagian Timur.

Berdasarkan data monografi Kelurahan Tidar Selatan tahun 2016 menunjukkan bahwa jumlah penduduk Kelurahan Tidar Selatan 5.439 jiwa dan tersebar dalam 12 RW. Penduduk tersebut terdiri dari 2.675 penduduk laki-laki dan 2764 penduduk perempuan. Menurut data pelanggan

PDAM masyarakat di Kelurahan Tidar Selatan yang memanfaatkan air dari PDAM sebanyak 1608 KK (95% dari jumlah KK) dan sisanya yaitu 84 KK atau 5% dari jumlah kepala keluarga memanfaatkan air tanah untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Kelurahan Tidar Selatan merupakan wilayah yang ditetapkan sebagai Sentra Industri Rumahan Pembuatan Tahu oleh walikota Magelang sejak tahun 2014. Hal tersebut dikarenakan Kelurahan Tidar Selatan merupakan satu-satunya wilayah di Kota Magelang yang memiliki banyak pabrik pembuatan tahu. Masyarakat pemilik pabrik tahu sering melakukan pembuangan limbah di sungai tanpa dilakukan pengolahan limbah terlebih dahulu selain itu masyarakat juga membuang limbah rumah tangga begitu saja ke sungai.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengambil judul “Perbedaan Kualitas Air dan Air Tanah untuk Pemenuhan

Kebutuhan Rumah Tangga di Kelurahan Tidar Selatan Kota

Magelang”.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kelurahan Tidar Selatan Kecamatan Magelang Selatan Kota Magelang. Analisis laboratorium dilakukan di laboratorium BBTCLP Yogyakarta. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Maret 2017.

Parameter yang diamati meliputi parameter fisika, kimia dan mikrobiologi. Penelitian kualitas air untuk mengetahui kelayakan air bersih dalam pemenuhan kebutuhan sehari-

hari dilakukan dengan pengambilan 3 titik sampel sumber air bersih warga. Pengambilan titik sampel berdasarkan sumber air bersih serta letaknya dari pabrik pembuatan tahu

Analisis kualitas untuk kelayakan sumber air bersih mengacu baku mutu kualitas air bersih menurut Permenkes RI No.416/Menkes/Per/IX/1990. Tabel baku mutu untuk air bersih adalah sebagai berikut :

Lintang Selatan dan $110^{\circ}12'30''$ - $110^{\circ}13'45''$ Bujur Timur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Daerah Penelitian

Daerah penelitian terletak di Kota Magelang, Jawa Tengah, yaitu di Kecamatan Magelang Selatan tepatnya di Kelurahan Tidar Selatan yang kurang lebih berada 10 km di sebelah selatan dari pusat Kota Magelang. Secara astronomis batas daerah penelitian dibatasi pada $7^{\circ}28'45''$ - $7^{\circ}30'0''$

Kelurahan Tidar Selatan merupakan salah satu kelurahan yang berada di bagian selatan Kecamatan Magelang Selatan. Kelurahan Tidar Selatan secara keseluruhan memiliki luas 130,732 ha. Kelurahan Tidar Selatan mempunyai 12 Rukun Warga (RW) dan 45 Rukun Tetangga (RT) dan terbagi menjadi 6

kampung. Kampung atau dusun di Kelurahan Tidar Selatan meliputi Dusun Trunan, Dusun Tidar Sawe, Dusun Tidar Campur, Dusun Tidar Sari, Dusun Salakan, Dusun Tidar Warung.

Jumlah penduduk Kelurahan Tidar Selatan yaitu 5.852 jiwa (Kecamatan Magelang Selatan Dalam Angka: 2015) dengan kepadatan penduduk mencapai 4.286/km². Menurut peta geologi regional Lembar Semarang – Magelang, Kelurahan Tidar Selatan memiliki kondisi geologi sebagian besar berupa formasi endapan kerucut gunung api. Jenis tanah di Kelurahan Tidar Selatan yaitu tanah alluvial. Kondisi hidrologi di Kelurahan Tidar Selatan terdiri dari air tanah, saluran air, mata air dan sungai. Air tanah di Kelurahan Tidar Selatan memiliki kedalaman kurang dari 15 meter.

B. Hasil Uji Laboratorium

Tabel 1. Hasil Uji Kualitas Fisik

Parameter Kualitas Fisik	Titik Sampel			Satuan
	PDAM	Sumur 1	Sumur 2	
Bau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	-
Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	198	232	441,5	mg/l
Kekeruhan	0,20	0,55	0,30	Skala NTU
Rasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	-
Suhu	27	28	28	°C
Warna	-	-	-	Skala TCU

Tabel 2. Hasil Uji Kualitas Kimia

Parameter Kimia Air	Titik Sampel			Kadar Maksimum	Satuan
	PDAM	Sumur 1	Sumur 2		
Arsen	-	-	-	0,05	mg/l
Besi	0,0208	0,025	0,025	1,0	mg/l
Kadmium	<0,0034	<0,0004	<0,0004	0,005	mg/l
Kesadahan (CaCO3)	93,47	101	100	500	mg/l
Klorida	4,5	13,4	86,36	600	mg/l
Kromium Val.6	<0,0213	<0,0213	<0,0213	0,05	mg/l
Mangan	<0,0052	0,03	0,0015	0,5	mg/l
Nitrat sebagai N	8,32	-	-	10	mg/l
Nitrit sebagai N	<0,0013	<0,019	<0,019	1,0	mg/l
pH	6,8	5,93	5,49	6,5-9,0	mg/l
Seng	0,0033	<0,0083	<0,0083	15,0	mg/l
Sulfat	1	12,8	8,541	400	mg/l
Timbal	<0,0161	0,0032	<0,0008	0,05	mg/l
Deterjen	0,001	<0,0002	<0,0002	0,5	mg/l

Tabel 3. Hasil Uji Kualitas Mikrobiologi

Parameter	Satuan	Sampel			Baku Mutu Permenkes R.I No.416/Menkes/Per/1990 Total Coliform (jumlah/100 ml)
		PDAM	Sumur 1	Sumur 2	
Total Coliform	MPN/100ml	2,8	<1,8	21	10

C. Perbedaan Kualitas Air PDAM dan Air Tanah di Kelurahan Tidar Selatan

Berdasarkan penelitian terhadap air PDAM dan air sumur warga di Kelurahan

Tidar Selatan Kecamatan Magelang Selatan Kota Magelang, menunjukkan bahwa air sumur warga di dua lokasi pengambilan sampel yang berbeda menunjukkan bahwa telaah mengalami pencemaran. Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa konsentrasi nilai pH untuk sumur 1 dan sumur 2 rednah dan dibawah standar baku mutu kualitas air bersih untuk parameter kimia pada Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990.

Secara parameter kimia hasil uji laboratorium pada ketiga sampel yaitu air PDAM, air sumur 1 dan air sumur 2 tidak tercemar dan sesuai standar baku mutu.

Hasil uji laboratorium untuk sumur 1 menunjukkan konsentrasi pH sebesar 5,93 dan untuk sumur 2 yaitu 5,49, tentu nilai pH tersebut di bawah standar baku mutu yaitu sebesar 6,5 – 9,0 . Pada hasil

uji laboratorium air PDAM Menunjukkan pH sebesar 6,8 tentu nilai konsentrasi pH tersebut sudah sesuai dengan standar baku mutu yang ada untuk kualitas air bersih. Hal tersebut menunjukkan bahwa iar yang dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari warga yang memanfaatkan air PDAM sudah layak untuk digunakan sedangkan warga yang memanfaatkan air sumur belum layak untuk digunakan karena mengandung pH yang dibawah standar baku mutu.

Untuk parameter mikrobiologik, hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa sampel air sumur 2 di lokasi yang berjarak 10 meter dari pabrik pembuatan tahu mengandung total coliform yang sangat tinggi yaitu sebesar 21/100 ml. Tingginya total coliform pada sumur 2 dikarenakan lokasi 2 terletak di sentra pembuatan tahu dan terletak pada lokasi yang pada

penduduk serta sumur yang terlalu dekat dengan pembuangan limbah baik organik warga maupun limbah pabrik. Hasil uji laboratorium untuk air PDAM dan air sumur 2 menunjukkan bahwa layak untuk digunakan dan tidak tercemar. Total coliform untuk air PDAM dan air sumur 1 sesuai standar baku mutu. Air PDAM memiliki total coliform sebesar 2,8/100ml, sumur 1 sebesar 1,8/100ml. Rendahnya total coliform untuk air PDAM dikarenakan air PDAM berasal dari sumber mata air yang jauh dari kepadatan penduduk dan untuk sumur 1 menunjukkan total coliform yang rendah karena pada lokasi pengambilan sampel jauh dari pabrik pembuatan tahu yaitu berjarak 30 meter selain itu letak sumur yang tidak terlalu dekat dengan pembuangan limbah organik warga.

D. Kelayakan Air PDAM dan Air Tanah Kelurahan Tidar

Selatan untuk Pemenuhan Kebutuhan Sehari-Hari

Berdasarkan penelitian terhadap air PDAM dan air warga di Kelurahan Tidar Selatan Kecamatan Magelang Selatan, Kota Magelang menunjukkan bahwa air PDAM tidak tercemar dan bisa digunakan sebagai air bersih. Hasil analisis tersebut didapat melalui perbandingan antara hasil uji laboratorium untuk air PDAM dengan standar baku mutu untuk kualitas air bersih sesuai Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990. Hasil analisis menunjukkan bahwa air PDAM di Kelurahan Tidar Selatan sangat layak dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari sebagai sumber air bersih warga di Kelurahan Tidar Selatan.

Hasil uji laboratorium untuk air tanah di Kelurahan Tidar Selatan berbeda dengan

hasil uji untuk air PDAM. Kualitas air PDAM baik kualitas secara fisik, kimia maupun mikrobiologi tidak ditemukan adanya pencemaran sehingga layak digunakan sebagai sumber air bersih. Sedangkan hasil uji untuk kualitas air tanah menunjukkan bahwa air tanah di Kelurahan Tidar Selatan belum layak digunakan sebagai sumber air bersih karena kandungan pH rendah dibawah standar baku mutu sehingga membahayakan tubuh apabila dikonsumsi atau digunakan secara terus menerus. Selain pH yang rendah yang menjadi penyebab air tanah belum layak dimanfaatkan sebagai sumber air bersih adalah karena pada sampel uji sumur 2 ditemukan kandungan total coliform yang tinggi yaitu 21/100 ml.

Hasil analisis untuk air tanah di Kelurahan Tidar Selatan menunjukkan bahwa air tanah perlu mendapatkan

pengolahan terlebih dahulu seperti pemberian kapur/gamping untuk menciptakan nilai pH netral (pH 7 - 8) agar layak digunakan sebagai sumber air bersih. Mengatasi kandungan total coliform yang tinggi maka masyarakat perlu dimasak terlebih dahulu hingga mendidih dalam jangka waktu yang lama dengan tujuan untuk membunuh bakteri E Coli yang terkandung dalam air tersebut.

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Menurut standar kualitas air bersih yang terdapat dalam Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, indikator kualitas secara fisika untuk air PDAM dan air sumur warga di 2 lokasi yang berbeda dikatakan layak untuk dikonsumsi karena sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

2. Air sumur yang dimanfaatkan sebagai air bersih untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari oleh warga dapat dikatakan belum layak untuk dimanfaatkan sebagai air bersih mengacu pada standar indikator kimia yang ditetapkan. Sumur 1 dan sumur 2 mengandung pH yang rendah dan dibawah konsentrasi nilai pH yang telah ditetapkan oleh Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/ix/1990 yaitu 6,5 – 9,0 mg/L . pH yang rendah akan mengakibatkan korosi pada pipa-pia dan air yang dimanfaatkan sebagai air bersih akan mengandung toksik yang membahayakan untuk kesehatan.
3. Hasil analisis mikrobiologik pada ketiga sampel uji yaitu air PDAM dan air sumur warga Kelurahan Tidar Selatan menunjukkan bahwa kandungan total coliform pada sumur 2 terlalu tinggi melebihi standar baku mutu yang ditetapkan Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990 yaitu sebesar 10/100 ml. Air sumur 2 mengandung toal coliform sebesar 21/100 ml. kandungan total coliform yang tinggi dapat mengakibatkan gangguan pencernaan yang membahayakan warga jika dikonsumsi.
4. Standar baku mutu untuk air bersih sesuai Permenkes RI No 416/Menkes/Per/IX/1990, dari keseluruhan sampel uji yang memenuhi standar baku mutu adalah air PDAM

B. Saran

1. Hasil penelitian perlu disosialisasikan kepada masyarakat dan dinas terkait, khususnya dalam upaya
2. pencemaran air tanah di Kelurahan Tidar Selatan karena

- memiliki potensi sumber daya air yang melimpah agar tidak semakin tercemar.
3. Bagi pengelola pabrik pembuatan tahu agar lebih memerhatikan dalam pembuangan limbah untuk tidak langsung dibuang ke sungai atau saluran air secara langsung dan berlebihan karena akan memperburuk pencemaran yang ada.
 4. Bagi warga Kelurahan Tidar Selatan untuk memerhatikan lokasi sumur yang akan digali untuk tidak terlalu dekat dengan pembuangan limbah organik warga agar tidak tercemar oleh bakteri E.colli.
 5. Mengatasi nilai pH yang rendah pada air sumur warga perlu dilakukan penetralan agar menaikkan kadar pH pada air tanah. Caranya adalah dengan menambahkan kapur pada air yang akan dimanfaatkan.
 6. Upaya mengatasi kandungan total coliform yang tinggi maka masyarakat perlu memasak air terlebih dahulu hingga mendidih untuk membunuh bakteri E coli yang terkandung didalamnya sebelum dikonsumsi,
 7. Masyarakat perlu mempertimbangkan penggunaan air mineral untuk dikonsumsi sehari-hari, karena air mineral kualitasnya baik sehingga layak dikonsumsi.
 8. Bagi peneliti lain agar melakukan kajian lebih dalam mengenai potensi sumber daya air di Kelurahan Tidar Selatan serta upaya mengatasi limbah pabrik pembuatan tahu.
 9. Bagi perangkat Kelurahan Tidar Selatan untuk dapat melakukan sosialisasi agar warga lebih baik menggunakan air PDAM daripada air tanah karena belum ada penelitian terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- A.G. Kartasapoetra. 2004. *Klimatologi: Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*
- Bintarto. 1968. *Beberapa Aspek Geografi*. Yogyakarta: Karya
- Chay Asdak. 2007. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran sungai*. Yogyakarta: UGM Press.
- Cendekia Sari Pane. 2013. Kualitas Air Tanah Sebagai Pemenuhan Air Rumah Tangga di Dusun Karangmalang Desa Caturtunggal Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Tahun 2013. Skripsi: UNY.
- Dina Novitasari Alhinduan dan Ivan Indrawan dalam <http://kampusUSUMedan-loptimalisasiirigasi-PB.pdf> diunduh 10 Oktober 2015 pukul 12.34 WIB
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius
- Indarto.2010. *Hidrologi Dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*.Jakarta: Bumi Aksara.
- Jujun Sartohadi, dkk. 2013. *Pengantar Geografi Tanah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Juli Soemirat Slamet. 1996. *Pengantar Hidrologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2011. *Pdf, Laporan Pengkajian Kriteria Mutu Air Lampiran PP No 82 Tahun 2001 Tentang Penglolaan Kualitas Air dan Pengndalian Pencemaran Air*. Serpong: Deputi Bidang Pembinaan Sarana Teknis Lingkungan dan Peningkatan Kapasitas Kementerian Lingkungan Hidup.
- Kiky Prastiyo. 2015. Studi Kualitas Air Tanah Bebas di Daerah Pemukiman Dataran Aluvial di Desa Tasikmandu Kecamatan Watulimo Trenggalek. Skripsi: UHAMKA.
- Mahida. 1986. *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Jakarta: CV Rajawali
- Moh. Pabundu Tika. 2005. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Niko Agus. 2014. Penggunaan Air Domestik dan Willingness To Pay Air Bersih PDAM di Kecamatan Temanggung

- Kabupaten Temanggung.
Skripsi: UGM
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990
- Richard Lee.1990. *Hidrologi Hutan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Robert J.Kodoatie. 1996. *Pengantar Hidrologi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Srikandi Fardiaz. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Subekti Rahayu, dkk. 2009. *Monitoring Kualitas Air di Daerah Aliran Sungai*. Bogor: World Agroforestry Centre.
- Sugiharto. 1987. *Dasar-dasar Pengelolaan Air Limbah*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Suharsimi Arikunto. 2013. *Prosedur penelitian*. Jakarta: Rineka cipta
- Suharyono, dkk. 1994. *Pengantar Filsafat Geografi*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Suharyono dan Moch. Amien. 2013. *Pengantar Filsafat Geografi*. Yogyakarta: Ombak
- Suparmini. 2004. *Diktat Mata Kuliah Geografi Perdesaan*. Yogyakarta: UNY.
- Suripin. 2001. *Pelestarian Sumber daya tanah dan air*. Semarang: ANDI Yogyakarta.
- Susilo Prawiwardoyo. 1996. *Meteorologi*. Bandung: ITB.
- Sutikno Hardjosuwarno. 1977. *Potensi Air Tanah Bebas Untuk Persediaan Air Minum Penduduk di Kotamadya Kediri*. Skripsi. Fakultas Geografi. Yogyakarta: UGM.
- Suyono Sosrodarsono dan Kensaku Takeda. 1989. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Pradnya Pramita.
- Totok Sutrisno. 2001. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Rineka Cipta
- Totok Sutrisno dan Suciastuti Eny. 2002. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tricahyono. 2009. *Diktat Kuliah Hidrologi*. Jakarta: Program Studi Pendidikan Geografi.