

PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM (PDAM) TIRTA DHARMA KOTA PASURUAN 1982-2004**EVI DUWI AGUSTRIANI**

Jurusan Pendidikan Sejarah
Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum
Universitas Negeri Surabaya
E-Mail: agustrianievi8@gmail.com

Artono

Jurusan Pendidikan Sejarah, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum
Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Pengelola air bersih berdiri pada tahun 1982. *Latar belakang berdirinya PDAM ini adalah untuk memperluas jaringan dan tekanan air bersih di wilayah pesisir. Selain itu pengadaan air bersih yang selama ini ditangani oleh Perusahaan SAM Kota Pasuruan perlu untuk ditingkatkan baik kemampuan produksi maupun sistem distribusinya, dan perlu adanya penambahan modal yang tidak sedikit, serta perlu adanya suatu sistem organisasi dan tata kerja yang sesuai dengan kebutuhan saat itu. Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Bagaimana latar belakang berdirinya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan tahun 1982-2004, Bagaimana perkembangan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan, dan Bagaimana dampak setelah berdirinya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan.* adapun tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa latar belakang berdirinya Perusahaan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan, mendeskripsikan perkembangan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan, dan menganalisa dampak setelah berdirinya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sejarah yaitu, heuristik, kritik sumber, dan Historiografi.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah setelah adanya PDAM membawa dampak terhadap sosial kesehatan dan sosial ekonomi. Dalam perkembangannya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan mengalami perkembangan pada sektor sarana infrastruktur air bersih, produksi air bersih, dan cakupan pelayanan air bersih. Sedangkan permasalahan yang terjadi pada PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan di antaranya keterbatasan alat-alat produksi, potensi konflik dengan Pemerintah Provinsi, potensi konflik dengan masyarakat sekitar sumber mata air Umbulan, dan penurunan pendapatan yang terjadi pada tahun 1996-2002. dampak pada penurunan jumlah penyakit yang disebabkan oleh air dan kemajuan industri Kota Pasuruan.

Kata Kunci: PDAM, Perkembangan, Dampak.**Abstract**

Dutch colonial period has been a lot going on various diseases in the Dutch East Indies, one of which is a disease Cholera. Cholera is found in the region of East Java as well as in Surabaya and Madura. East Java is a region which has the highest cholera patients throughout the years 1918-1923. This of course there are factors that caused the outbreak of Cholera in East Java in 1918-1923 so that the necessary treatment in dealing with this cholera outbreak. Research on this particular cholera outbreak in East Java has not been studied, therefore, research on cholera outbreak in Surabaya This is an interesting study. Based on this background, the problem in this research are as follows: why outbreaks of cholera in East Java in 1918-1923, and how the handling of the cholera outbreak in East Java in 1918-1923. The purpose of this study was to analyze how your way of spreading and efforts made by the citizens of East Java while resolving the cholera outbreak in 1918-1923. The method used in this research is the historical method, which consists of heuristics, criticism, interpretation and historiography.

The results obtained are cholera outbreak that struck residents of East Java is a disease that comes from the East Java region itself. Outbreaks of cholera can spread due to population of East Java environment that appear dirty, and does not have poor sanitation, such as the number of houses are still made of bamboo and the water used for drinking is bersalkan Kali Mas river. In handling cases of cholera are the East Java provincial government made the program one KIP (Kampung Improvement Program) that originated from the year 1923 to 1928.

Keywords: Plague, Cholera Disease, East Java.

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu unsur yang sangat vital bagi kehidupan makhluk hidup. Dalam bidang kehidupan ekonomi modern, air merupakan bagian terpenting untuk kegiatan budidaya pertanian, pembangkit tenaga listrik dan transportasi. Air sangat cepat menjadi sumber daya yang makin langka dan relatif tidak ada sumber penggantinya, meskipun Potensi sumber daya air Indonesia termasuk nomor 5 (lima) terbesar di dunia.¹ Dahulu air menjadi primadona bagi masyarakat Indonesia. Akan tetapi peluang tersebut belum dimaksimalkan dalam hal penyediaan infrastruktur air bersih bagi masyarakat.

Masalah Ketersediaan infrastruktur dan pelayanan sumber daya air nampaknya menjadi sangat timpang dan sensitif. Untuk itu dibutuhkan pengelolaan sumber daya air yang tepat guna agar potensi yang ada dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi kepentingan masyarakat. Oleh sebab itu pemerintah Indonesia mewajibkan seluruh daerah mendukung perkembangan penyediaan air minum di perkotaan dan daerah. Hal ini didasarkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 1975 pada tanggal 3 november 1975 mengenai pengalihan bentuk perusahaan air minum dari dinas daerah menjadi pemerintah daerah, dan Peraturan Pemerintah Nomor 32 tahun 1980 yang diterbitkan pada tanggal 18 juni 1980 mengenai pelaksanaan ketentuan yang berlaku dalam rangka pembinaan dan pengelolaan perusahaan daerah air minum. Peraturan tersebut menjadi cikal bakal operasional kegiatan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) di setiap daerah.

Di Kota Pasuruan Pengelolaan air bersih Kota Pasuruan pertamakali dikelola oleh pemerintah kolonial Belanda pada tahun 1915-an yang diberi nama “*Inlado-Water Bedrijf*” dengan lokasi sumber mata air terletak di desa Kedung Waru dan Umbulan di Kecamatan Winongan Kabupaten Pasuruan. Setelah kemerdekaan pengelolaan air bersih kota Pasuruan dikelola oleh Perusahaan Saluran Air Minum (SAM). Akan tetapi pada tahun 1982 Peraturan Daerah Kotamadya Daerah Tingkat II Pasuruan Nomor 2 tahun 1982 menyatakan Perusahaan SAM berganti nama menjadi menjadi PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan. Perda tersebut juga menjadi bagian dari sejarah berdirinya PDAM Tirta Dharma Kota asuruan.

Hal menarik yang perlu dikaji lebih dalam adalah tujuan berdirinya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan yaitu, memprioritaskan dan memperluas jaringan pelayanan air bersih ke wilayah Pesisir. Selain itu, masalah pengadaan air bersih yang selama ini ditangani oleh Perusahaan SAM Kota Pasuruan lebih banyak menggantungkan pada Anggaran dan Pendapatan Belanja

Daerah (APBD) perlu ditingkatkan baik kemampuan produksi maupun sistem distribusinya. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan mengangkat judul penelitian “Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Dharma Kota Pasuruan Dalam Kajian Sejarah (1982-2004)”. Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai latar belakang berdirinya PDAM, perkembangan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan tahun 1982-2004, dan Dampak setelah berdirinya PDAM.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian sejarah. Penelitian ini mengungkapkan mengenai Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Dharma Kota Pasuruan 1982-2004 dengan menggunakan metode sejarah. Metode sejarah merupakan seperangkat prosedur atau alat yang digunakan oleh sejarawan dalam melakukan penelitian dan menyusun sejarah.²

Pada tahap *pertama* (*heuristik*) dilakukan untuk mendapatkan sumber-sumber dengan kredibilitas data yang tinggi, baik sumber-sumber original, otentik, primer, serta sekunder. Dalam proses ini dilakukan dengan teknik pengumpulan sumber dari berbagai sumber-sumber sejarah sesuai dengan topik yang akan diteliti.³ Penumpukan sumber primer dilakukan oleh penulis dengan studi dokumen serta arsip yang tersimpan di PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan. Dokumen tersebut antara lain Arsip Belanda, PERDA Nomor 2 tahun 1982 tentang Perusahaan Daerah Air Minum Kotamadya Daerah Daerah Tingkat II Pasuruan dan Peraturan Daerah Kota Pasuruan Nomor 16 Tahun 2003 tentang Perusahaan Daerah Air Minum.

Pencarian sumber sekunder dilakukan penulis dengan membaca penelitian-penelitian terdahulu yang masih bersangkutan dengan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan, seperti buku, koran. Pada penacarian sumber-sumber tersebut peneliti mendapatkannya dari berbagai perpustakaan, di Perpustakaan Medayu Agung seperti Koran Surya edisi 10 Oktober 2015 “Perlu Ada Pengawas Umbulan: Penentu Kebijakan dan Pemantauan”, perpustakaan pusat Universitas Negeri Surabaya (UNESA), dan Perpustakaan Daerah Jawa Timur seperti, PDAM Bangkrut? Awas Perang Air, Air dan Kehidupan, Pengelolaan Sumber Daya Air dalam Otonomi Daerah, Ekonomika Sumber Daya Air, dan Pembangunan Kawasan dan Tata Ruang.

¹Potensi SDA Indonesia Nomor Lima Dunia, www.pu.go.id, diakses 6 maret 2016, pukul 18.50 WIB.

² Aminuddin Kasdi. *Memahami Sejarah* (Surabaya: Unesa University Press2005), hlm.12.

³ *Ibid*, hlm.10

Setelah sumber-sumber terkumpul, tahapan *kedua* yang dilakukan peneliti adalah melakukan kritik sejarah yang terbagi menjadi dua bagian yakni kritik intern dan Ekstern. Kritik ekstern lebih menitik beratkan pada keaslian dari bahan yang dipakai dalam membuat dokumen, seperti koran yang diterbitkan pada zamannya. Sedangkan kritik intern bersifat lebih kepada mengkorelasikan sumber-sumber yang telah diperoleh untuk mencari fakta-fakta yang benar.

Tahapan selanjutnya adalah interpretasi data yang dilakukan setelah semua fakta dan data terkumpul dan disusun dengan berurutan. Penulis dapat memperoleh makna-makna yang saling berkaitan dari fakta-fakta yang diperoleh mengenai peristiwa terjadinya wabah kolera di Jawa Timur.

Tahap akhir dari penelitian ini sejarah adalah historiografi, pada tahapan ini peneliti melakukan penulisan sejarah secara kronologi, dimulai pengolahan air minum sebelum dikelola PDAM, latar belakang berdirinya PDAM, sejarah berdirinya PDAM, perkembangan PDAM, dan dampak setelah berdirinya PDAM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pengolahan Air Minum Sebelum dikelola PDAM

1. Pengolahan Air Minum Pada Masa Pemerintah Hindia Belanda

Sumber mata air yang terletak di desa Umbulan dan Kedungwaru Kecamatan Winongan Kabupaten Pasuruan memiliki luas areal 43.961 m². Sumber mata air tersebut ditemukan oleh Belanda sekitar tahun 1905. Perkembangan selanjutnya pada tahun 1913, dilaksanakan pembangunan pemasangan pipa ledeng. pada tahun 1918 dan dioperasikan pada 1 Januari 1919. Pemasangan pipa ledeng ini menghabiskan biaya sekitar 674.000 gulden dan biaya pengoperasian sebesar 200.000 gulden. Dengan total panjang keseluruhan dari pipa ledeng pemasok dan beberapa cabangnya lebih dari 77 Km dengan diameter yang bervariasi antara 250-60 mm.

Sejak awal pengoperasian pada 1 Januari 1919 sampai dengan tahun 1929 keuntungan perusahaan air minum setiap tahunnya menunjukkan peningkatan. Pada tahun 1919 pemasukan yang diperoleh perusahaan sebesar 16.699 gulden dan di tahun 1929 sebesar 85.500 gulden. Perolehan pendapatan ini dihasilkan dari air yang dikalkulasikan dengan tarif yang berlaku yang didasarkan pada nilai sewa dari persil. Akan tetapi keadaan tersebut tidak bertahan lama, tahun berikutnya terjadi penurunan tajam. Puncaknya terjadi pada tahun 1936 dengan perolehan 30.627 gulden, tahun 1937 dan 1938 berturut-turut sebesar 29.484 gulden, dan 27.976 gulden, dan tahun 1939 sebesar 28.000 gulden. Adapun penyebab penurunan perolehan perusahaan disebabkan karena penurunan harga sewa di Pasuruan. Pada tanggal 1 Januari 1940,

pemerintah Hindia Belanda secara resmi memutuskan bahwa sarana air minum yang berada di bawah pengelolaan dinas pengairan negara di Pasuruan menjadi milik *Stads Gemeente Pasuruan*.

2. Pengolahan Air Minum Pada Masa Perusahaan SAM

Untuk mewujudkan implementasi dibidang kesejahteraan air, pemerintah Kota Pasuruan mengusahakan agar retribusi dihapuskan dan status serta penguasaan Umbulan menjadi hak pemerintah Kota. Pada tanggal 11 Maret 1972 dengan Nomor A.780/16/AA mendesak kepada Gubernur Jawa Timur agar Hak Pakai atas tanah SAM di desa Kedungwaru dan Umbulan menjadi haknya kembali. Tepatnya pada 28 September 1972 dengan Nomor DA/02/SK/MI/peng/72 usaha pemerintah Kota Pasuruan dikabulkan oleh Gubernur Jawa Timur. Atas hal tersebut pemerintah Kota Pasuruan mengambil kesempatan dengan membentuk Perusahaan Saluran Air Minum (SAM). Tujuannya adalah agar organisasi dan tanggung jawab pengelolaan air bersih Kota Pasuruan lebih berkembang dalam mengelola sistem penyediaan air bersih.

Dalam perkembangannya perusahaan SAM mengalami berbagai masalah. Pertama, besarnya biaya eksploitasi yang mencapai Rp. 800.000 perbulan akibat penggunaan listrik pada mesin baru. Kedua, perusahaan hanya memperoleh kapasitas air mencapai 65.000 liter/detik sedangkan kebutuhan air bersih di Kota dan sekitarnya diperkirakan 2000 liter/detik. Dan ketiga, kondisi instalasi dan pipa-pipa yang mengalami kerusakan. Mengenai hal tersebut, maka Pemerintah Kota Pasuruan membuat kebijakan peningkatan pelayanan air dengan cara memperbaiki seluruh tanggul, pipa-pipa yang sudah rusak, dan penyempurnaan *public service*. Akan tetapi, modal yang dibutuhkan sangat besar, dan juga perlu adanya suatu sistem organisasi dan tata kerja yang sesuai dengan kebutuhan saat itu. Dengan demikian, Perusahaan SAM Kota Pasuruan diharapkan dapat berkembang sendiri tidak tergantung pada APBD.

b. Latar Belakang Berdirinya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan

Wilayah Kota Pasuruan, terletak di pantai Selat Madura, di perbatasan sebelah barat terdapat sungai Welang, di tengah kota mengalir Sungai Gembong dan di timur mengalir Sungai Petung. Ketiga sungai tersebut berfungsi sebagai drainase alam yang bermuara di Selat Madura. Mengenai kondisi sumber air, wilayah bagian selatan dalam kondisi baik berbeda dengan kondisi di sebelah utara air rasa payau, warga kesulitan memperoleh air bersih sebab air asin atau payau, sehingga kehadiran air PDAM Kota Pasuruan sangat diperlukan di daerah ini. Dengan demikian, salah satu alasan berdirinya PDAM

Tirta Dharma Kota Pasuruan adalah untuk memperluas jaringan dan tekanan air bersih di wilayah pesisir. Sebab wilayah tersebut tingkat kesejahteraan masyarakat untuk memperoleh air bersih sangat rendah. Selain itu pengadaan air bersih yang selama ini ditangani oleh Perusahaan SAM Kota Pasuruan perlu untuk ditingkatkan baik kemampuan produksi maupun sistem distribusinya, dan perlu adanya penambahan modal yang tidak sedikit, serta perlu adanya suatu sistem organisasi dan tata kerja yang sesuai dengan kebutuhan saat itu. Dengan demikian Perusahaan SAM Kota Pasuruan dapat berkembang sendiri tidak tergantung pada Anggaran Pendapatan Belanja Daerah (APBD), maka diterbitkan Peraturan Daerah Kotamadya Daerah Tingkat II Pasuruan Nomor 2 tahun 1982 tentang berdirinya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan.

c. Sejarah Berdirinya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan

Awal berdirinya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan dimulai dengan adanya proses serah terima alih kelola air bersih yang dilakukan oleh pihak Perusahaan SAM dengan Pemerintah Kota Pasuruan dengan dilandasi Peraturan Daerah Kotamadya Daerah Tingkat II Pasuruan Nomor 2 tahun 1982 tentang Perusahaan Daerah Air Minum Kotamadya Daerah Tingkat II Pasuruan. Peraturan tersebut dimaksudkan sebagai awal berdirinya Perusahaan Daerah Air Minum Kotamadya Daerah Tingkat II Pasuruan. Dengan pembentukan perusahaan daerah ini, semua perlengkapan dan kekayaan Perusahaan SAM Kota Pasuruan beralih menjadi menjadi kekayaan Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Dharma Kota Pasuruan.

Setelah statusnya berubah menjadi PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan, banyak kebutuhan yang harus dipenuhi diantaranya yaitu, penambahan modal yang tidak sedikit dan perlu adanya sistem organisasi dan tata kerja yang sesuai kebutuhan. Permasalahan modal perusahaan yang menjadi bahasan utama di awal berdirinya perusahaan diatasi dengan menjadikan perlengkapan harta dan kekayaan perusahaan SAM menjadi hak milik kekayaan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan. Jumlah kekayaan atau modal seluruhnya per 1 April 1982 berjumlah Rp. 661.444.831,00.

d. Perkembangan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan

1. Perkembangan Sarana Infrastruktur Air Bersih

Setelah resmi terbentuk pada 3 Maret 1982, PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan melakukan serangkaian pembangunan terkait dengan kemampuannya meningkatkan perusahaan. Berikut ini beberapa

pengembangan yang telah dilakukan oleh PDAM tirta Dharma Kota Pasuruan:

1. Tahun 1987
15 Januari 1987 dan 10 Januari 1987 dilaksanakan pembangunan gedung administrasi Kantor di jalan Erlangga No. 4 Kota Pasuruan dan pembangunan tanggul kiri dan kanan pompa turbin (kanan) dengan sumber dana dari pemerintah pusat (APBN) dan PDAM.
2. Tahun 1989
10 April 1989 dilaksanakan pembangunan laboratorium Pleret, dan 27 Desember 1989 dilaksanakan pembangunan rumah pompa Unit Instalasi Air Umbulan, pembangunan menara air, dan pembangunan rumah pompa di kecamatan Pohjentrek.
3. Tahun 1990
11 Juni 1990 dilaksanakan pembangunan Pembelian tanah untuk keperluan rumah dinas, 5 September 1990 dilaksanakan proyek sambungan baru, dan 7 September 1990 dilaksanakan pembangunan rumah pompa Pleret.
4. Tahun 1991
26 Maret 1991 dilakukan pembuatan bak kontrol menara air, 30 November dilaksanakan proyek sambungan baru, dan 26 Desember 1991 Pelaksanaan pembangunan instalasi transmisi dan distribusi.
5. Tahun 1994
28 September 1994 Pelaksanaan pembangunan panel summersible di Pohjentrek, dan 21 Desember 1994 Pelaksanaan pembangunan proyek sambungan baru dan pemasangan instalasi transmisi dan distribusi.
6. Tahun 1995
18 Mei 1995, pelaksanaan pembangunan gudang di Kecamatan Pohjentrek, dan 31 Desember 1995, Pelaksanaan proyek pembangunan sambungan baru.
7. Tahun 2000
5 Januari 2000 Pembelian mesin bor, 1 Maret 2000 pembelian pompa hisap merk Honda, dan 4 Desember 2000 Pelaksanaan pembangunan proyek instalasi dan distribusi dengan sumber dana dari PDAM.
8. Tahun 2002
28 Februari 2002, PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan melaksanakan pembelian pompa DAB kran umum di Kecamatan Panggungrejo,

dan 31 Desember 2002 pelaksanaan pembangunan proyek instalasi dan distribusi.

9. Tahun 2003

19 Juli 2003 pelaksanaan pembangunan proyek ground reservoir, 19 September 2003 pelaksanaan pembangunan proyek pipa intake instalasi Umbulan, 19 Oktober 2003 pelaksanaan Pembangunan Intake, dan 31 Desember 2003 pelaksanaan pembangunan proyek instalasi transmisi dan distribusi.

10. Tahun 2003

31 Desember 2003 dilaksanakan pemasangan pipa transmisi untuk wilayah Rejoso sampai dengan Blandongan diameter 250 mm jenis PVC dengan volume 4026 mtr, dan 19 Juli 2003 Pelaksanaan pembangunan ground reservoir pada instalasi Umbulan.

11. Tahun 2004

27 Desember 2004 dilaksanakan pemasangan pipa transmisi untuk wilayah Blandongan sampai dengan Tapaan diameter 250 mm jenis PVC dengan volume 1074 mtr, 21 Januari 2004 Pembelian pompa summersible untuk pompa sumur, dan 4 September 2004 pembelian pompa lokal SP 5 liter/detik.

(sumber: *Laporan Aktifa, Bagian Tata Usaha (TU) dan Umum PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan*, hlm. 1-10).

2. Produksi Air Bersih

Produksi air bersih PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan dihasilkan dari 2 (dua) unit Instalasi Pengelolaan Air, yaitu Unit Instalasi Air Umbulan dan Unit Instalasi Air Pleret. Dengan total produksi di Unit Instalasi Air Umbulan berdasarkan water meter induk (produksi), dan Inlet ke Ground Reservoir berdasarkan Water Meter Induk (produksi) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel
Produksi Air Bersih Unit Instalasi Air Umbulan
Berdasarkan Water Meter Induk (Produksi)

No	Jenis pompa	Berdasarkan Water Meter Induk (Produksi)		
		1990	1995	2004
1	Pompa SB I	2.796 m ³	3.068 m ³	3.849 m ³
2	Pompa SB II (Rusak)	-	-	-
3	Pompa SB III	4.709 m ³	4.912 m ³	5.215 m ³
4	Pompa SB IV	6.891 m ³	8.762 m ³	10.201 m ³
Total		14.396 m ³	16.742 m ³	19.265 m ³

Sumber: Laporan Teknik Unit Instalasi Umbulan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan, hlm. 4

Tabel 3.5
Inlet ke Ground Reservoir Pleret Berdasarkan Water Meter Induk (Produksi)

No	Jenis Pompa	Bersarkan Water Meter Induk (Produksi)			
		1982	1992	2002	2004
1	Pompa Turbin	29, 958 m ³	47, 117 m ³	68,617 m ³	72,316 m ³
2	Pompa Listrik	47, 416 m ³	65, 511 m ³	87, 170 m ³	92,016 m ³
3	Pompa RPD	169, 060 m ³	187, 098 m ³	216, 672 m ³	225,787 m ³
4	Pompa PACO	116, 048 m ³	125, 805 m ³	137, 896 m ³	142,290 m ³

Sumber: Laporan Teknik Unit Instalasi Pleret PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan, hlm. 3

Berdasarkan kedua tabel tersebut data jumlah air yang terjual berdasarkan Water Meter Induk (Produksi) mengalami kenaikan produksi air. Hal ini disebabkan karena meningkatnya jumlah pelanggan. Dari segi kuantitas PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan mampu mencukupi kebutuhan air di daerah cakupan pelayanan. Hal ini disebabkan oleh kurangnya porsi debit air Umbulan dan kemampuan pompa yang bekerja tidak sebanding dengan jarak unit instalasi Umbulan ke Kota Pasuruan ± 23 Km.

3. Cakupan Pelayanan Air Bersih

Pelayanan air bersih yang dilakukan oleh PDAM menggunakan berbagai jenis sambungan yang jumlahnya (desember 2004) sebanyak 29.834 pelanggan. Sebagian besar merupakan sambungan rumah tangga, sedangkan sambungan lainnya dari jenis sambungan Niaga, Non Niaga, dan Sosial. Rincian mengenai jumlah pelanggan untuk setiap jenis sambungan dan perkembangannya dalam kurun waktu 1983-2004, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel
Jumlah Pelanggan PDAM Tirta Dharma Kota
Pasuruan Tahun 1983-2004

No	Jenis Sambungan	Pelanggan			
		1983	1992	1999	2004
1	Rumah Tangga	2.789	9.006	19.531	28.170
2	Niaga I	94	208	702	965
3	Niaga II	28	45	71	88
4	Sosial I	47	88	169	205
5	Sosial II	112	138	270	312
6	Industri	17	24	51	77
7	Terminal Air	2	6	10	17
Total		3.089	9.515	20.804	29.834

Sumber: Laporan Jumlah Pelanggan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan, 2016

Berdasarkan tabel 3.7 jumlah pelanggan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan mengalami pertumbuhan. Dari jumlah tersebut PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan tergolong dalam kategori perusahaan tipe A pada tahun 1992 dengan jumlah pelanggan mencapai 9.515. Berikutnya pada tahun 1999-2004 PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan tergolong Tipe B dengan jumlah 29.834 pelanggan (desember 2004).

e. Hambatan dan Permasalahan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan

1. Hambatan Teknis

Pompa turbin yang menjadi kekuatan utama alat produksi Unit Instalasi Umbulan masih belum mampu memberikan pengaruh terhadap kelancaran air di wilayah pesisir Kota Pasuruan. Meskipun sudah dibantu oleh jenis-jenis pompa lainnya namun tingkat kelancaran air yang diterima oleh pelanggan di pesisir kurang lancar. Turbin yang tersedia di Instalasi Umbulan hanya mampu bekerja secara bergantian setiap tiga hari sekali, hal ini disebabkan kondisi pompa turbin yang sudah tua.⁴

Gambar
Pompa Turbin



Sumber: Dokumen Pribadi

2. Hambatan Non Teknis

Hambatan Non Teknis yang terjadi pada PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan mengenai Jarak lokasi sumber mata air dengan wilayah Kota Pasuruan 23 Km. Kondisi tersebut sangat mempengaruhi kelancaran distribusi air. Permasalahan yang terjadi sampai saat ini adalah sumber mata air Umbulan yang tidak mampu menjangkau secara maksimal kepada para pelanggan yang berada di wilayah pesisir.

Selain kendala seperti di atas, terdapat potensi konflik antara PDAM dengan masyarakat lokal di daerah sumber mata air Umbulan. Adanya potensi konflik ini merupakan akibat lain dari terjadinya proses komersialisasi air di wilayah mata air Umbulan. Mengenai hal tersebut sejumlah respon masyarakat mengatakan bahwa air Umbulan selama bertahun-tahun merupakan lambang kehidupan kesejahteraan masyarakat desa Umbulan dan desa Sidepan.

Permasalahan lain yang menjadi hambatan perkembangan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan adalah adanya potensi konflik antara Pemerintah Kota Pasuruan selaku pemilik PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan dengan pemerintah Provinsi Jawa Timur. Potensi konflik ini bermula dari diselenggarakannya proyek Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) yang direncanakan sejak tahun 1973. Pemerintah Kota Pasuruan sebagai Hak Penguasa tanah dan sumber mata air Umbulan meminta dilakukan pembayaran royalti.

Masalah proyek tersebut tidak hanya pada persoalan teknis, sosial dan politik juga berpengaruh. Termasuk permintaan royalti adalah bagian dari tujuan politik. Bila mana permintaan tersebut dikabulkan maka posisi pemerintah Kota Pasuruan dan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan semakin kuat dalam hal pengembangan perusahaan dan pengelolaan air Umbulan.

⁴ Wawancara, Moch Imorn pada 14 Mei 2016

Salah satu faktor yang menjadikan potensi konflik dari proyek SPAM adalah tentang sertifikat hak penguasaan dan hak pakai air Umbulan yang sekarang dimiliki oleh Pemerintah Kota Pasuruan.

Seiring dengan perkembangan yang terjadi di PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan. Pada tahun 1996 sampai dengan 2002 kondisi keuangan perusahaan mengalami masa yang tidak sehat. Penurunan penghasilan yang terjadi pada tahun tersebut disebabkan oleh kondisi krisis perekonomian dalam negeri 1998. kendala anggaran yang terjadi pada tahun 1996 sampai dengan tahun 2002 mempengaruhi perusahaan untuk melakukan pengembangan infrastruktur air.

Oleh sebab itu, PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan berupaya membangkitkan kembali keuangan perusahaan dengan cara melakukan perubahan tarif berdasarkan golongan (*reclass*), menekan kebocoran atau kehilangan air, melakukan penghematan biaya, efisiensi harga, meningkatkan mutu pelayanan baik teknis maupun administrasi, dan meningkatkan penagihan kepada pelanggan sebanyak-banyaknya.⁵

f. Dampak Sosial Ekonomi Keberadaan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan

1. Dampak Sosial Kesehatan

Dalam melaksanakan tugasnya untuk menyediakan air bersih, tentunya PDAM tidak meninggalkan kepentingan kesehatan dan masalah kualitas kesehatan masyarakat. PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan mengindikasikan perannya sebagai penyedia layanan air bersih nampaknya memberikan dampak terhadap kaidah-kaidah kesehatan masyarakat.

Telah diketahui secara luas bahwa dengan adanya suplai air bersih dapat mempengaruhi terhadap penurunan angka penderita penyakit khususnya penyakit yang berhubungan dengan air (*waterbone diseases*), seperti kolera, desentry, thypus, trachoma, beberapa penyakit kulit dan penyakit yang disebabkan oleh cacing parasit.

Di Kota Pasuruan penyakit yang berhubungan dengan air (*waterbone diseases*) setiap tahunnya terus mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena tersedianya fasilitas Kran Umum, dan toilet Umum yang setiap tahunnya bertambah. Tujuannya dari pembangunan fasilitas tersebut adalah untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Untuk mengetahui lebih lanjut tentang penurunan kasus penyakit yang berhubungan dengan air (*waterborne disease*) dapat di analisa melalui tabel Rasio perbandingan masyarakat

dengan jumlah sarana air bersih antara tahun 1980, 1990, 2000, 2004.

Tabel
Rasio Perbandingan Masyarakat dengan Jumlah Sarana Air Bersih Tahun 1980, 1990, 2000, 2004

N o	Tahun	Jumlah Penduduk (x)	Jumlah sarana Air Bersih (y)	Rasio Perbandingan x/y
1	1980	120.674	4	1/30
2	1990	140.664	12	1/11
3	2000	158.864	18	1/8
4	2004	162.293	29	1/5

Sumber: Data Sekunder setelah diolah, 2016

Dari data tabel di atas dapat dilihat jumlah perbandingan sarana infrastruktur air bersih yang ada di Kota Pasuruan dengan jumlah penduduk yang dilayani dimana pada tahun 2004 mempunyai perbandingan paling kecil kemudian disusul tahun 2000, tahun 1990, dan terakhir tahun 1980. Hal yang menarik bahwa terdapat kesenjangan dalam ketersediaan sarana infrastruktur air bersih pada tahun 1980 sebelum berdirinya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan dimana tahun 1980 paling sedikit jumlah sarana infrastrukturnya. Dengan begitu maka terlihat bahwa dengan adanya sistem penyediaan fasilitas air bersih yang sedikit dengan kualitas buruk maka dapat mengakibatkan dampak buruk bagi kualitas kesehatan masyarakat begitu sebaliknya.

2. Dampak Sosial Ekonomi

Seiring waktu, pertumbuhan masyarakat yang tinggi diikuti dengan pertumbuhan ekonomi serta perkembangan industri, banyak yang menggunakan lahan dan air hingga menyebabkan kelangkaan air. Berbeda dengan kondisi di Kota Pasuruan kelangkaan air bersih untuk kebutuhan komersial industri tidak ditemukan kendala. Sebab di wilayah tersebut air bersih terpenuhi sejak hadirnya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan.

Kemudahan akses air bersih yang diperoleh untuk kebutuhan bahan baku industri mempengaruhi tingkat pertumbuhan industri. persepsi tersebut ditunjukkan oleh tingkat kecenderungan pengguna layanan air bersih PDAM dari golongan industri. berikut data tentang pelanggan industri PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan.

⁵ Wawancara, Slamet Suhartono pada 19 Mei 2016

Tabel
Perbandingan Jumlah Pelanggan Industri PDAM
Tirta Dharma Kota Pasuruan

Jenis Industri	1980	1990	2000	2004
Industri Makanan dan Minuman	5	10	17	26
Hotel, Rumah Makan dan restoran	11	24	38	45
Jumlah	16	34	55	71

Sumber: Laporan Data jumlah Pelanggan Golongan Industri PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan, hlm.7

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa Mulai tahun 1982-2004 jumlah pelanggan industri yang ada di Kota Pasuruan dan sekitarnya berjumlah 91 pelanggan baik industri skala kecil maupun besar. Dari jumlah tersebut pelaku Industri yang menggunakan jasa PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan didominasi oleh industri makanan dan minuman dengan jumlah 58 pelanggan. Sektor industri makanan dan minuman yang ada di Kota Pasuruan dan sekitarnya juga berdampak pada meningkatnya aneka produk-produk yang dihasilkan. Di samping itu, pelaku industri makanan dan minuman yang menggunakan jasa pelayanan air dari PDAM tidak khawatir dengan air yang diproduksi oleh PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan sebagai bahan baku. Sebab sektor industri di Kota Pasuruan dan sekitarnya mendapat dukungan penuh dari PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan. Bentuk dukungan tersebut berupa air yang sampai ke tempat pelanggan industri dimaksimalkan 24 Jam dalam kondisi baik dan lancar. Selain itu, air untuk kebutuhan sektor industri dihasilkan dari produksi Unit Instalasi Air Umbulan.

g. Usaha Menjaga Debit Air Umbulan

Sebagai perusahaan yang bertugas menyediakan air bersih, tentunya perusahaan melaksanakan beberapa program kelestarian lingkungan agar debit air yang keluar tidak mengalami penurunan. PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan menyadari bahwa air yang keluar tidak mengalami penurunan. PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan menyadari bahwa air yang dikonsumsi oleh masyarakat dianggap sebagai sumber bahan pokok perusahaan cepat habis atau tercemar apabila penggunaan dilakukan secara terus menerus. Untuk menjaga kelestariannya, terutama sumber air Umbulan telah dijadikan prioritas utama sebagai sumber air yang wajib dijaga kualitas debit airnya. Beberapa upaya telah dilakukan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan salah satunya dengan penghijauan.

Penghijauan yang sudah dilaksanakan tidak hanya dilakukan oleh perusahaan saja namun KPH Pasuruan juga ikut turut berpartisipasi dalam kegiatan tersebut. PDAM Kota Pasuruan hanya melakukan penghijauan disekitar sumber mata air Umbulan, sedangkan KPH Pasuruan melakukan penghijauan di wilayah daerah tangkapan sumber mata air yang terletak di kawasan sekitar lereng gunung Bromo, dan kawasan Perhutani serta daerah-daerah yang menjadi tangkapan sumber mata air umbulan. Berikut ini adalah tabel kawasan hutan daerah tangkapan air Umbulan BKPH Tosari KPH Pasuruan.

Tabel
Kawasan Hutan Daerah Tangkapan Air Umbulan
BKPH Tosari KPH Pasuruan

N o	Peta k	Jenis Pohon	Kelas Hutan	Tahun penanaman	RPH
1	12	Randu	TKL	1999	Keduwung
		Pinus	TBK	2000	
		Pinus	TBK	1970	
		Pinus	TBK	2000	
		Pinus	KU III	2000	
2	13	RBC	HL	-	Keduwung
		Pinus	TBK	1988	
		Pinus	TBK	2003	
		Pinus	KU III	2003	
		Pinus	TBK	2003	
3	14	Mahoni	Has	-	Kronto
		Pinus	KU II	2009	
		RBC	HL	-	
		Pinus	KU II	2007	
		Pinus	KU I	2010	
		-	KPS	-	
4	15 b	HL	RBC	2003	Kronto
		KU III	Pinus	2003	

Sumber: RPKH (Rencana Pengaturan Kelestarian Hutan) Kelas Perusahaan Pinus Kesatuan Pemangkuan Hutan, BKPH Tosari, hlm. 26-27

Dari berbagai macam jenis kelas hutan yang ada di petak 12,13,14, dan 15 hanya kelas hutan Hutan Lindung (HL) dan Kawasan Perlindungan Setempat (KPS) yang menjadi prioritas utama untuk dijaga kelestarian hutannya. Sebab dua jenis kelas hutan tersebut mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan terhadap sumber mata air Umbulan, mencegah banjir, dan mengendalikan erosi tanah. Masyarakat setempat yang bermukim disekitar

kawasan hutan dilarang memasuki dua jenis kelas hutan tersebut.

PENUTUP

a. Kesimpulan

1. PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan yang berkedudukan sebagai unsur pelayanan air bersih kepada masyarakat Kota Pasuruan dan sekitarnya berdiri pada tahun 1982. Hal ini didasarkan atas Peraturan Daerah Kotamadya Daerah Tingkat II Pasuruan Nomor 2 tahun 1982, tentang berdirinya Perusahaan Daerah Air Minum Kotamadya Daerah Tingkat II Pasuruan. Mengenai latar belakang berdirinya PDAM ini, disebabkan oleh 2 (dua) hal. *Pertama* perusahaan bertujuan memperluas jaringan dan tekanan air bersih di wilayah pesisir. Sebab wilayah tersebut tingkat kesejahteraan masyarakat untuk memperoleh air bersih sangat rendah. *Kedua* pengadaan air bersih yang selama ini ditangani oleh Perusahaan SAM Kota Pasuruan perlu untuk ditingkatkan baik kemampuan produksi maupun sistem distribusinya, dan perlu adanya penambahan modal yang tidak sedikit, serta perlu adanya suatu sistem organisasi dan tata kerja yang sesuai dengan kebutuhan saat itu, sehingga Perusahaan SAM Kota Pasuruan dapat berkembang sendiri tidak tergantung pada Anggaran dan Pendapatan Belanja Daerah (APBD).
2. Setelah PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan berdiri, terdapat beberapa perkembangan dan permasalahan yang terjadi pada perusahaan. Mengenai perkembangan, perusahaan mampu berkembang pada sarana infrastruktur air bersih, produksi air bersih, dan cakupan pelayanan air bersih. Sedangkan permasalahan yang terjadi pada PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan di antaranya adalah keterbatasan alat-alat produksi, potensi konflik dengan Pemerintah Provinsi tentang polemik proyek SPAM, potensi konflik dengan masyarakat sekitar sumber mata air Umbulan, dan penurunan pendapatan yang terjadi pada tahun 1996-2002.
3. Setelah PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan berdiri dampak yang paling dirasakan oleh warga Kota Pasuruan dan sekitarnya adalah mengenai kesehatan. Telah terjadi penurunan penyakit yang berhubungan dengan air *waterborne disease* seperti diare, typhus, kolera, disentri dan sebagainya. Selain itu, sektor industri Kota Pasuruan mengalami kemajuan, terutama industri makanan dan minuman. Dengan demikian setelah adanya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan,

kebutuhan air bersih yang sebelumnya sulit diperoleh menjadi mudah diperoleh dan memberikan pengharapan lebih baik terhadap kehidupan masyarakat.

b. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai sejarah PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan 1982-2004, jika dilihat dari latar belakang berdirinya perusahaan, perkembangan perusahaan, dan dampak setelah berdirinya PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan maka dapat dikatakan kinerja PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan belum maksimal. Untuk itu peneliti mencoba memberikan beberapa saran atau rekomendasi sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan dalam upaya meningkatkan pelayanan kebutuhan air bersih kepada masyarakat. Beberapa saran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Membenahi sarana dan prasarana seperti memperbaiki peralatan-peralatan yang sudah ada dan mengganti yang sudah rusak agar pelayanan air bersih kepada masyarakat dapat diselesaikan dengan ringan dan tepat waktu.
2. Pemerintah pusat hendaknya menanggapi permintaan PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan mengenai perbaikan infrastruktur air pada instalasi Umbulan. Tujuannya, agar air yang mengalir sampai ke wilayah Kota Pasuruan dan sekitarnya terpenuhi dalam kondisi lancar.
3. PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan harapannya tetap menjaga komunikasi dan hubungan baik dengan warga sekitar sumber mata air Umbulan yang telah dibangun sejak lama. Tujuannya agar tidak timbul konflik dan saling curiga, sebab karakteristik warga sekitar mata air Umbulan cenderung keras dan terbuka.
4. Pemerintah Provinsi Jawa Timur sebagai pihak yang berkaitan dalam urusan pembagian sumber daya air pada sumber air Umbulan hendaknya memberikan hak khusus terhadap pemerintah Kota Pasuruan. Pemkot Pasuruan secara *de jure* dan *de facto* memiliki hak terhadap sumber air Umbulan. Jika hak khusus ini diberikan kepada Pemerintah Kota Pasuruan maka posisi PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan akan semakin kuat dalam hal pemanfaatan air Umbulan. Akan tetapi, jika hak khusus itu tidak diberikan maka

berpotensi menimbulkan masalah keperdataan.

5. Demi memenuhi kebutuhan air bersih, PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan wajib menjaga kualitas air sumber Umbulan, dengan cara meningkatkan kegiatan aktif penanaman pohon untuk menjaga debit air bersama pemerintah, KPH Pasuruan, pelanggan dan masyarakat. Hal ini bertujuan agar debit air Umbulan tetap terjaga kualitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

Sumber Arsip

- PERDA Nomor 2 tahun 1982 tentang Perusahaan Daerah Air Minum Kotamadya Pasuruan Daerah Tingkat II.*
- PERDA Nomor 453 tahun 1990 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja PDAM Tirta Dharma Kota Pasuruan.*
- PERDA Kota Pasuruan Nomor 16 Tahun 2003 tentang Perusahaan Daerah Air Minum.*
- PERDA Nomor 13 Tahun 2004 tentang organisasi dan tata kerja PDAM.*
- Landsdrinkwaterleiding Paseroean, Anschaffingswaarde, Afschrijving en Boe Landsdrinkwater.*
- Departement Van Finance Batavia, 13 Februari 1940*
- Departemen Van Innennlandsch Bestuur, Verz: 20 Januari 1940.*
- Surat Edaran Menteri Dalam Negeri, 6 Januari 1964.*
- Salinan Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Provinsi Jawa Timur, 28 September 1972.*
- Surat Edaran Kantor Pembantu Gubernur di Malang, 9 Desember 1982.*
- Surat Edaran Menteri Dalam Negeri, 10 Juli 1985.*
- Surat Edaran Kepala Daerah Tingkat II Pasuruan, 31 Desember 1985.*
- Surat Edaran Bupati Kepala Daerah Tingkat II Pasuruan, 28 Februari 1989.*

Sumber Koran:

Surya "perlu ada Pengawas Ubulan, 10 Oktobert 2016.

Sumber Buku:

- Azru Azwar. 1996. *Menjaga Mutu Pelayanan Kesehatan*. Jakarta: Sinar Harapan.
- Dumairy. 1992. *Ekonomika Sumber Daya Air*. Yogyakarta: BPFE –Yogyakarta.
- Gotschalk, Louis.1985. *Mengerti Sejarah*. Jakarta.UI presss.
- Gumbra Sa'id, 1987. *Pembangunan dan Pelestarian Lingkungan*, Jakarta: Media Sarana Press.
- Indarto.2010. *Hidrologi ; Dasar Teori Dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Koentjoroningrat. 1983. *Metode-Metode Penelitian Masyarakat*. Jakarta: Gramedia.
- Rismunandar.1993. *Air* . Bandung: Penerbit Sinar Baru AlGensindo.
- Koensatwanto Inpasihardjo.1999. *Perspektif Air dan Sumber Daya Air dalam Konteks Pembangunan Nasional yang Berkenajutan Memasuki Abad Ke 21*. Jakarta: Dokumentasi dan Arsip BAPPENAS.
- Nurul Wajah Mujahid, Ira Lubis, dkk (Ed). 2015. *Ternyata Bisa: Cerita Pembangunan Air Minum dan Sanitasi Indonesia*. Jakarta: Sekretariat Kerja AMPL.
- Roestam Sjarief, Robert J Kodoatie. 2010. *Tata Ruang Air*. Yogyakarta: Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Robert J. Kodoatie, dkk. 2002. *Pengelolaan Sumber Daya Air dalam Otonomi Daerah*. Yogyakarta: Andi.
- Sjahril Effendy, Dkk. 2005.*Mengalirkan Air Kehidupan*.Usu Press.
- Sjamsuddin, Helius. 2007. *Metodologi Sejarah*. Yogyakarta: Ombak.
- Sularso dan Haruo Tahara. 1994. *Pompa dan Kompresor*. Jakarta: Pradnya Paramita
- Sularso. 1997. *Pompa dan Kompresor: pemilihan, Pemakaian dan Pemeliharaan*, Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Wibowo Paryatmo. 2007. *Turbin Air*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Winarno Surakhmad. 1994. *Pengantar Penelitian Ilmiah: Dasar, Metode dan Teknik*. Bandung:

Sumber dari akses Internet

Heru Hendrayana, *Sumber Mata Air dan Pelestariannya*, (online)

<https://marno.lecture.ub.ac.id/.../SUMBER-MATA-AIR-DAN-PELESTARIANNYA/>,

Diakses 1 Agustus 2016, pukul 16.38 WIB.

Muhammad Aziz Arifudin. 2014. *Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Karanganyar Dalam Tinjauan Sejarah Tahun 1981 – 2008*. Surakarta: UNS, (online) (<http://eprints.uns.ac.id/18672/>), diakses 12 April 2016, 12.45 WIB.

Nuroniah dan Kosasih. 2010. *Mengenal jenis trembesi (Samanea saman (Jacquin) Merrill) sebagai pohon pelindung*. Mitra Hutan tanaman, (online) Vol. 5 No. 1, (<http://www.jurnal.fp.unila.ac.id>), diakses 10 Agustus 2016 Pukul 9.23 WIB.

Nusa Idaman Said dan Satmoko Yudo, *Masalah dan Strategi Penyediaan Air Bersih di Indonesia*, (online) (<http://www.kelair.bbpt.go.id/publikasi/BukuAirMinum/BAB3MASALAH.pdf>), diakses 29 Juni 2016, pukul 14.15 WIB, Hlm 84.

Penyakit Kanker Dapat di Sebabkan Oleh Air Minum Anda, (online), www.kelair.bppt.go.id diakses 10 Mei 2016, pukul 13.05 WIB).

Sejarah Mata air Umbulan, (online) <http://www.wartabromo.com/2015/03/26/menyingkap-sejarah-mata-air-umbulan/> diakses 30 juni 2016, pukul 20.15 WIB.

Yulida Yosika Sihotang. (2012). *Sejarah Berdirinya Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirtanadi Kota Medan*. : Unimed, (online) <http://library.unimed.ac.id/default.aspx?tabID=622&src=k&id=162443&rsrc=/default.aspx?tabID=0&kt=Minum+air>), diakses 2 April 2016, 17.30 WIB.