BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

4.1 SPAM PDAM Sleman

PDAM Kabupaten Sleman dalam upaya pengelolaan kebutuhan air bersih yang merata, telah membagi pengelolaan menjadi beberapa cabang, yaitu Cabang Wilayah Tengah, Cabang Wilayah Timur, Cabang Wilayah Barat, dan Cabang Depok. Selanjutnya setiap cabang terbagi ke dalam beberapa unit pengolahan tiap kecamatan atau yang dapat disebut Unit Ibu Kota Kecamatan (IKK). Cabang tersebut terbagi menjadi beberapa unit seperti di bawah ini :

1. Cabang Wilayah Timur meliputi Unit : Prambanan, Kalasan, Ngemplak, Bimomartani, dan Condong Catur.
2. Cabang Wilayah Tengah meliputi Unit : Pakem, Turi, Minomartani, Ngaglik, Sleman, dan Tridadi.
3. Cabang Wilayah Barat meliputi Unit : Tambakrejo, Mlati, Nogotirto, Godean, Sidomoyo, dan Gamping.
4. Cabang Depok meliputi Unit : Depok.

PDAM Sleman ini juga dikenal dengan sebutan PDAM Tirta Dharma. Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) PDAM Tirta Dharma telah dimulai sejak tahun 1974. Kantor pusat PDAM Tirta Dharman terletak di Jalan Parasamya No.18, Tridadi, Kecamatan Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55511.

4.2 Kondisi Unit Cabang Wilayah Tengah

4.2.1 Unit Pakem

Unit Pakem adalah unit pelayanan PDAM untuk wilayah Kecamatan Pakem. Tetapi hal ini tidak menutup kemungkinan Unit Pakem juga melayani sebagian desa dari kecamatan lain yang berdekatan dengan Kecamatan Pakem. Unit Pakem mulai beroperasi pada tahun 1990.

Unit ini termasuk ke dalam unit yang digabung menjadi satu kantor dengan Unit Turi dikarenakan jumlah pelayanan yang tidak terlalu banyak. Tetapi dalam

hal teknis di lapangan, seperti pengambilan air baku, transmisi, produksi dan distribusi, keduanya memiliki sistem yang terpisah. Lokasi kantor unit ini berada di Jalan Kaliurang No. 18, Duwetsari, Pakembinangun, Kec. Pakem.

4.2.1.1 Unit Air Baku

Unit Pakem dalam proses pengambilan air baku menggunakan sumber mata air umbul wadon dengan kapasitas sumber yang disalurkan untuk Unit Pakem sebesar 6,25 L/detik. Selain itu, kapasitas pompa produksi yang dimiliki sebesar 5,5 L/detik. Mata air umbul wadon adalah sumber mata air yang sudah lama digunakan. Bahkan penggunaannya tidak hanya oleh PDAM Sleman, tetapi juga digunakan oleh PDAM Kota Yogyakarta. Berkaitan dengan kualitas air baku, kualitas air baku yang diambil tergolong tidak memerlukan pengolahan tambahan, dikarenakan sudah memenuhi baku mutu air minum. Bak reservoar 1 ini terdiri dari bak pelepas tekan yang berguna untuk mengurangi tekanan air, dan bak reservoar yang berguna untuk menampung air yang akan didistribusikan pada wilayah pelayanan Unit Pakem. Begitu pula dengan bak reservoar 4 yang terdiri dari bak pelepas tekan dan bak reservoar.

Gambar 4.1 Bak Pelepas Tekan (a) dan Bak Reservoar 1 (b) Unit Pakem

Gambar 4.2 Bak Pelepas Tekan (a) dan Bak Reservoar 4 (b) Unit Pakem

4.2.1.2 Kualitas Air

Untuk mengetahui kualitas air yang dihasilkan oleh Unit Pakem maka dilakukan pengambilan sampel air yang didistribusikan ke pelanggan. Selain itu juga dilakukan pengecekan data kualitas air yang dimiliki pihak PDAM Sleman. Pengecekan kualitas air oleh PDAM Sleman dilakukan oleh pihak internal dan pihak eksternal. Pihak internal adalah PDAM Sleman itu sendiri, sedangkan pihak eksternal adalah dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman. Analisis kualitas air melalui uji laboratorium sangat menentukan karena hasil dari analisis dapat bermanfaat untuk mengetahui boleh tidaknya air tersebut digunakan oleh penduduk untuk keperluan sehari-hari, kendala yang dihadapi dalam hal kualitas air, dan solusinya bagi penduduk. (Burhan, Nagu, dan Anwar, 2017)

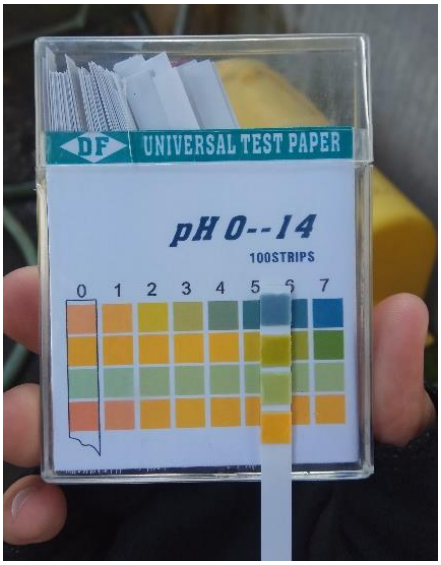
Proses pengambilan sampel dilakukan pada lokasi pelanggan yang terjauh dari instalasi pengolahan air minum. Sampel air diambil sebanyak 1 L dan ditempatkan ke dalam jerigen kimia untuk selanjutnya dilakukan pengujian kualitas air. Parameter yang akan diuji terdiri dari pH, suhu, dan TDS untuk pengujian di lapangan, dan parameter kandungan E. Coli serta kandungan logam berat Fe untuk pengujian di Laboratorium. Laboratorium yang digunakan untuk pengujian air adalah Laboratorium Kualitas Air Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Pengukuran pH dilakukan menggunakan indikator universal, sedangkan suhu dan TDS dilakukan menggunakan TDS meter.

Pengambilan sampel air pada pelanggan terjauh Unit Pakem dilakukan pada tanggal 2 Mei 2019 pada pukul 10.09 WIB. Sampel air tersebut diambil dari kran pelanggan. Hasil pengukuran di lapangan dan pengujian kualitas air di laboratorium tercantum dalam Tabel 4.1 serta dokumentasi lapangan pada Gambar 4.3 dan Gambar 4.4. Hasil tersebut dibandingkan dengan Baku Mutu Kualitas Air Minum dalam Permenkes No.492 Tahun 2010.

Gambar 4.3 Titik Sampling Unit Pakem

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kualitas Air Unit Pakem

No	Parameter	Baku Mutu	Hasil Uji	Metode	Keterangan
1	pH	6,5 - 8,5	6	SNI 06-6989.11-2004	Melebihi baku mutu
2	TDS (ppm)	500	192	TDS meter	Memenuhi baku mutu
3	Suhu (°C)	Suhu udara ± 3°C	28	TDS meter	Memenuhi baku mutu
4	Fe (mg/l)	0,3	0,3615	SNI 6989.4-2009	Melebihi baku mutu
5	Mn (mg/l)	0,4	0,0501	SNI 06-6989.5-2004	Memenuhi baku mutu
6	E. Coli	0	0	ISO 9308-1	Memenuhi baku mutu



(a)

(b)

Gambar 4.4 Hasil Pengujian pH (a) dan Hasil Pengujian TDS dan Suhu (b) Unit Pakem

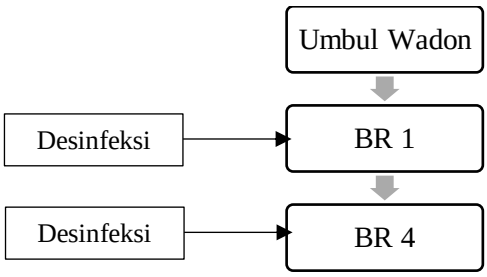
Dari hasil pengujian kualitas air yang telah dilakukan pada Unit Pakem, data tersebut menunjukkan bahwa hanya ada dua parameter yang melebihi baku mutu, yaitu parameter pH dan parameter Fe. Parameter pH yang diuji memiliki nilai 6, dengan *range* standar seharusnya adalah 6,5 – 8,5. Pengujian pH dilakukan dengan indikator universal, dimana penentuan nilainya tidak bisa akurat seperti pH meter, sehingga nilai yang diperoleh hanya dalam bentuk angka bulat. Sedangkan hasil uji parameter Fe melebihi baku mutu dengan kadar 0,3615 mg/l, dimana baku mutu standarnya adalah dibawah 0,3 mg/l. Kadar Fe ini akan berpengaruh pada kondisi perpipaan. Kadar Fe yang rendah akan mengurangi kemungkinan timbulnya karat pada perlengkapan perpipaan. (Bhaskoro, 2018).

4.2.1.3 Unit Produksi

Unit Pakem termasuk ke dalam salah satu unit yang tidak memiliki instalasi pengolahan air minum. Hal ini dikarenakan kualitas air baku yang dimiliki oleh mata air umbul wadon sudah memenuhi kriteria baku mutu air minum menurut data pengujian sampel air yang dilakukan PDAM Sleman. Air yang berasal dari Umbul Wadon ditransmisikan ke BR 1 dan BR 4. Setelah itu, air baku ditampung di BR 1 dan BR 4. Bak Reservoar ini adalah bak penampungan yang digunakan untuk

menampung air dari sumber. Selain untuk penampungan, bak reservoar ini juga memiliki fungsi melepas tekanan air yang terlalu tinggi. Karena elevasi sumber yang terlalu tinggi menyebabkan tekanan air menjadi tinggi, sehingga perlu dikurangi tekanannya agar tidak merusak pipa distribusi yang digunakan. Jam operasi produksi Unit Pakem sudah mencapai 24 jam/hari dengan kapasitas produksi sebesar 5,5 L/detik.

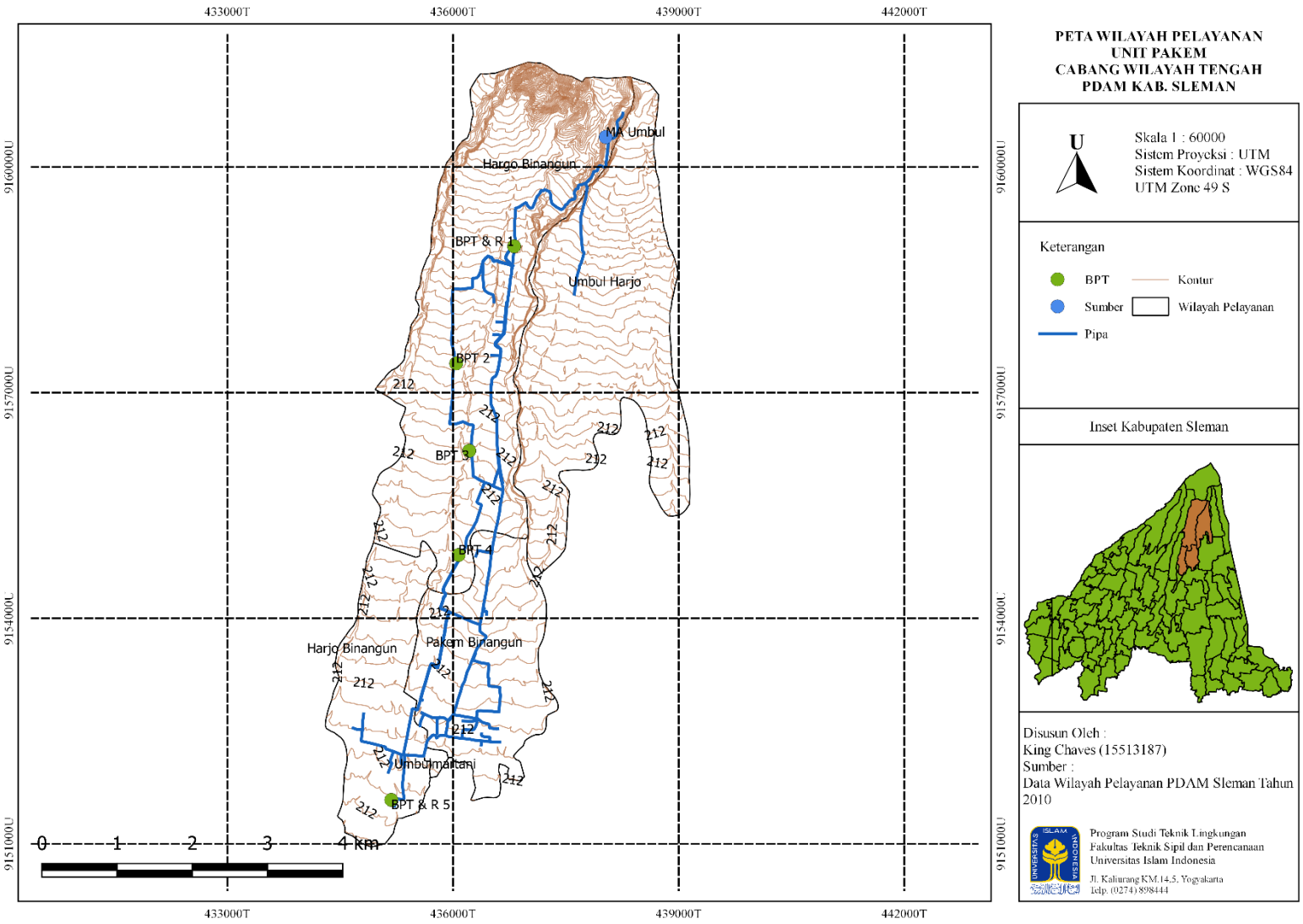
Skema unit pengolahan air pada Unit Pakem dapat dilihat pada Gambar 4.5. Meskipun tidak ada pengolahan sama sekali, Unit Pakem tetap memberikan proses desinfeksi, yaitu pembubuhan zat kimia sebagai pembunuh kuman dan bakteri. Bahan kimia yang digunakan pada proses desinfeksi berupa kaporit.



Gambar 4.5 Skema Pengolahan Air Unit Pakem (BR : Bak Reservoar)

4.2.1.4 Unit Distribusi

Air baku tersebut selanjutnya didistribusikan ke pelanggan. Proses distribusi ini menggunakan sistem gravitasi, dikarenakan elevasi sumber sudah mencukupi untuk dilakukan distribusi secara gravitasi. Jam operasi distribusi ini berjalan selama 24 jam/hari. Pipa distribusi yang digunakan terdiri dari berbagai jenis pipa, antara lain jenis GIP, PVC dan HDPE. Kapasitas distribusi kedua reservoar sebesar 5 L/detik, dengan tingkat kehilangan air mencapai 17,57%. Jika dibandingkan dengan kriteria desain Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah Badan Penelitian dan Pengembangan : AB-K/RE-SK/TC/011/98 bahwa tingkat kebocoran yang diperbolehkan pada pipa distribusi adalah 15% sampai dengan 30%, maka kebocoran air dari Unit Pakem tidak melebihi kriteria desain yang telah ditentukan. Daerah yang menjadi wilayah pelayanan Unit Pakem meliputi Desa Harjobinangun, Hargobinangun, Pakembinangun, Umbulharjo dan sebagian Umbulmartani. Peta wilayah pelayanan Unit Pakem secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Peta Wilayah Pelayanan Unit Pakem

4.2.2 Unit Turi

Unit Turi adalah unit pelayanan PDAM yang melayani Kecamatan Turi. Desa yang dilayani terdiri dari Desa Donokerto, Girikerto, dan Wonokerto. Unit ini mulai beroperasi pada tahun 1990. Lokasi kantor Unit Turi bersamaan dengan Unit Pakem sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya. Sedangkan lokasi instalasi pengolahan airnya berada di Jalan Surodadi, Donokerto, Kec. Turi.

4.2.2.1 Unit Air Baku

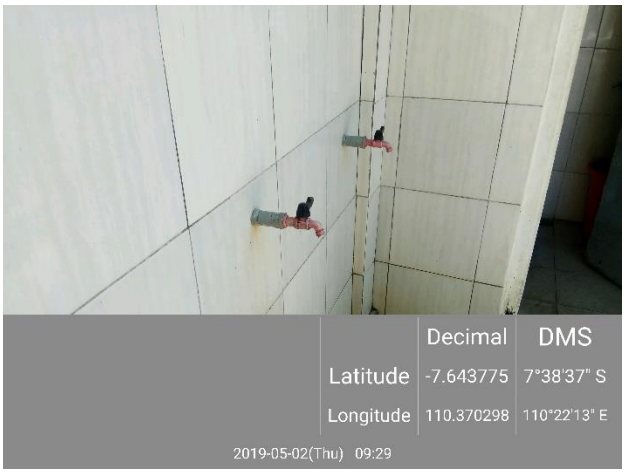
Unit Turi dalam pengambilan air baku menggunakan sumber sumur dalam dan sumur dangkal yang masing-masing berjumlah satu sumur dengan total kapasitas sumber sebesar 5,3 L/detik.

Gambar 4.7 Sumur Dalam Unit Turi

4.2.2.2 Kualitas Air

Untuk mengetahui kualitas air yang dihasilkan oleh Unit Turi maka dilakukan pengambilan sampel air yang didistribusikan ke pelanggan. Proses pengambilan sampel dilakukan pada lokasi pelanggan yang terjauh dari instalasi pengolahan air minum. Sampel air diambil sebanyak 1 L dan ditempatkan ke dalam jerigen kimia untuk selanjutnya dilakukan pengujian kualitas air.

Pengambilan sampel air pada pelanggan terjauh Unit Turi dilakukan pada tanggal 2 Mei 2019 pada pukul 09.29 WIB. Sampel air tersebut diambil melalui kran pelanggan. Hasil pengukuran di lapangan dan pengujian kualitas air di laboratorium tercantum dalam Tabel 4.2 serta dokumentasi lapangan pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9 Hasil tersebut dibandingkan dengan Baku Mutu Kualitas Air Minum dalam Permenkes No.492 Tahun 2010.



Gambar 4.8 Titik Sampling Unit Turi

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kualitas Air Unit Turi

No	Parameter	Baku Mutu	Hasil Uji	Metode	Keterangan
1	pH	6,5 - 8,5	6	SNI 06-6989.11-2004	Melebihi baku mutu
2	TDS (ppm)	500	133	TDS meter	Memenuhi baku mutu
3	Suhu (°C)	Suhu udara ± 3°C	28	TDS meter	Memenuhi baku mutu
4	Fe (mg/l)	0,3	0,8795	SNI 6989.4-2009	Melebihi baku mutu
5	Mn (mg/l)	0,4	0,0622	SNI 06-6989.5-2004	Memenuhi baku mutu
6	E. Coli	0	0	ISO 9308-1	Memenuhi baku mutu

(a)

(b)

Gambar 4.9 Hasil Pengujian pH (a) dan Hasil Pengujian TDS dan Suhu (b) Unit Turi

Dari hasil pengujian kualitas air yang telah dilakukan pada Unit Turi, data tersebut menunjukkan bahwa hanya ada dua parameter yang melebihi baku mutu, yaitu parameter pH dan parameter Fe. Parameter pH yang diuji memiliki nilai 6, dengan *range* standar seharusnya adalah 6,5 – 8,5. Pengujian pH dilakukan dengan indikator universal, dimana penentuan nilainya tidak bisa akurat seperti pH meter, sehingga nilai yang diperoleh hanya dalam bentuk angka bulat. Sedangkan hasil uji parameter Fe melebihi baku mutu dengan kadar 0,8795 mg/l, dimana baku mutu standarnya adalah dibawah 0,3 mg/l. Kadar Fe ini akan berpengaruh pada kondisi perpipaan. Kadar Fe yang rendah akan mengurangi kemungkinan timbulnya karat pada perlengkapan perpipaan. (Bhaskoro, 2018).

4.2.2.3 Unit Produksi

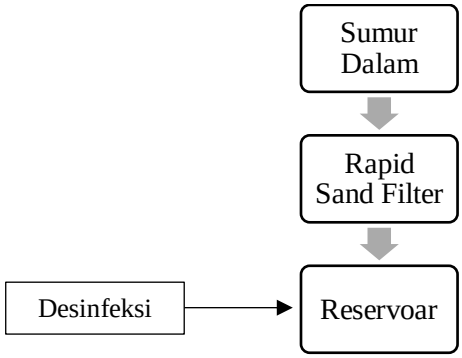
Pada Unit Turi ini memiliki unit pengolahan air minum yaitu *rapid sand filter* dan desinfeksi. Tetapi *rapid sand filter* ini tidak difungsikan lagi, dikarenakan kemampuan *rapid sand filter* dalam mengolah air baku masih sangat kurang. Dalam waktu satu jam mengolah air, *rapid sand filter* tersebut sudah mengalami kejenuhan, sehingga perlu dilakukan pencucian secara berkala setiap hari. Oleh karena itu, unit pengolahan ini tidak digunakan kembali, dan masih pada tahap perbaikan. Sedangkan proses desinfeksi masih terus dilakukan dengan cara membubuhkan kaporit ke dalam bak reservoar, sebelum air tersebut didistribusikan

ke pelanggan. Pelanggan dapat menerima kualitas air yang didistribusikan, karena pelayanan wilayah Turi adalah permintaan dari pelanggan sendiri. Selain itu, penggunaan air PDAM tersebut peruntukannya hanyalah untuk perihal mandi, cuci dan kakus (MCK) saja, tidak digunakan untuk kebutuhan air minum.

Gambar 4.10 Instalasi Pengolahan Air Unit Turi yang sudah tidak digunakan

Gambar 4.11 *Rapid Sand Filter* Unit Turi yang sudah tidak digunakan

Skema instalasi pengolahan air pada Unit Turi ketika masih berfungsi dapat dilihat pada Gambar 4.12. Sedangkan skema yang sedang berjalan untuk sementara waktu karena dalam kondisi perbaikan adalah tanpa unit *Rapid Sand Filter*. Jam operasi produksi kedua sumber air baku ini berbeda. Sumur dalam memiliki jam operasi produksi selama 12 jam/hari, sedangkan sumur dangkal lebih lama yaitu 24 jam/hari.



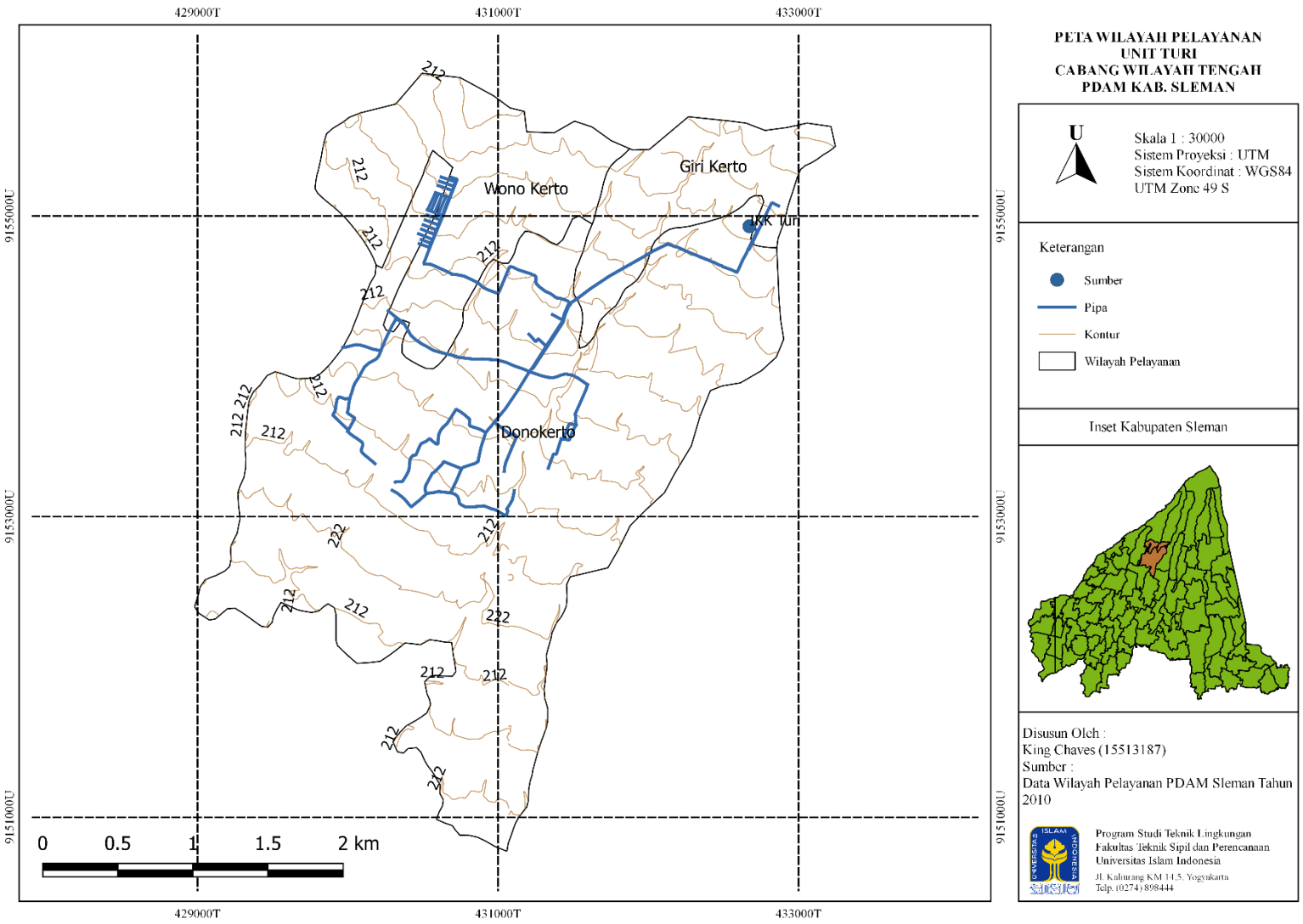
Gambar 4.12 Skema Pengolahan Air Unit Turi

4.2.2.4 Unit Distribusi

Proses distribusi yang digunakan Unit Turi adalah dengan cara gravitasi dan penggunaan pompa. Jam operasi produksi dan distribusi kedua sumber air baku ini berbeda. Sumur dalam memiliki jam operasi distribusi selama 12 jam/hari, sedangkan sumur dangkal lebih lama yaitu 24 jam/hari. Jenis pipa distribusi yang digunakan adalah jenis pipa GIP dan PVC dengan diameter yang beragam.

Total kapasitas distribusi sebesar 5,3 L/detik, dengan tingkat kehilangan air mencapai 14,26%. Jika dibandingkan dengan kriteria desain Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah Badan Penelitian dan Pengembangan : AB-K/RE-SK/TC/011/98 bahwa tingkat kebocoran yang diperbolehkan pada pipa distribusi adalah 15% sampai dengan 30%, maka kebocoran air dari Unit Turi tidak melebihi kriteria desain yang telah ditentukan. Daerah yang menjadi wilayah pelayanan Unit Turi meliputi Desa Donokerto, Girikerto, dan Wonokerto. Peta wilayah pelayanan Unit Turi secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 4.14.

Gambar 4.13 Reservoar (a) dan Bak Desinfeksi (b) Unit Turi yang berfungsi



Gambar 4.14 Peta Wilayah Pelayanan Unit Turi

4.2.3 Unit Ngaglik

Unit Ngaglik adalah unit pelayanan PDAM untuk sebagian wilayah Kecamatan Ngaglik. Unit Ngaglik memiliki instalasi pengolahan air minum yang berlokasi di Jalan Kaliurang KM 10, Sardonoharjo, Kecamatan Ngaglik. Unit Minomartani ini mulai dibangun pada tahun 1990 dan beroperasi pada tahun 1991.

4.2.3.1 Unit Air Baku

Dalam proses pengambilan air baku, Unit Ngaglik menggunakan sumur yang berjumlah 4 sumur dan umbul wadon, yang terdiri dari 3 sumur dangkal dan 1 sumur dalam. Keempat sumur ini tidak semuanya dioperasikan secara bersamaan terus menerus. Melainkan hanya 2 sumur dangkal dan umbul wadon yang beroperasi untuk memenuhi kebutuhan air setiap harinya. Hal ini didasari atas kebutuhan air yang masih dapat dicukupi oleh 2 sumur dangkal, dan kualitas air sumur dalam yang melebihi baku mutu air minum, yaitu kandungan Fe (Besi) yang tinggi. Kapasitas total sumber air baku sebesar 22 L/detik.

Gambar 4.15 Sumur Dangkal Unit Ngaglik

4.2.3.2 Kualitas Air

Untuk mengetahui kualitas air yang dihasilkan oleh Unit Ngaglik maka dilakukan pengambilan sampel air yang didistribusikan ke pelanggan. Proses pengambilan sampel dilakukan pada lokasi pelanggan yang terjauh dari instalasi

pengolahan air minum. Sampel air diambil sebanyak 1 L dan ditempatkan ke dalam jerigen kimia untuk selanjutnya dilakukan pengujian kualitas air.

Pengambilan sampel air pada pelanggan terjauh Unit Ngaglik dilakukan pada tanggal 30 April 2019 pada pukul 10.00 WIB. Sampel air tersebut diambil melalui kran pelanggan. Hasil pengukuran di lapangan dan pengujian kualitas air di laboratorium tercantum dalam Tabel 4.3 serta dokumentasi lapangan pada Gambar 4.16. Hasil tersebut dibandingkan dengan Baku Mutu Kualitas Air Minum dalam Permenkes No.492 Tahun 2010.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kualitas Air Unit Ngaglik

No	Parameter	Baku Mutu	Hasil Uji	Metode	Keterangan
1	pH	6,5 - 8,5	6	SNI 06-6989.11-2004	Melebihi baku mutu
2	TDS (ppm)	500	199	TDS meter	Memenuhi baku mutu
3	Suhu (°C)	Suhu udara ± 3°C	30	TDS meter	Memenuhi baku mutu
4	Fe (mg/l)	0,3	1,4023	SNI 6989.4-2009	Melebihi baku mutu
5	Mn (mg/l)	0,4	0,05525	SNI 06-6989.5-2004	Memenuhi baku mutu
6	E. Coli	0	0	ISO 9308-1	Memenuhi baku mutu

(a)

(b)

Gambar 4.16 Hasil Pengujian pH (a) dan Hasil Pengujian TDS dan Suhu (b) Unit Ngaglik

Dari hasil pengujian kualitas air yang telah dilakukan pada Unit Ngaglik, data tersebut menunjukkan bahwa hanya ada dua parameter yang melebihi baku mutu, yaitu parameter pH dan parameter Fe. Parameter pH yang diuji memiliki nilai 6, dengan *range* standar seharusnya adalah 6,5 – 8,5. Pengujian pH dilakukan dengan indikator universal, dimana penentuan nilainya tidak bisa akurat seperti pH meter, sehingga nilai yang diperoleh hanya dalam bentuk angka bulat. Sedangkan hasil uji parameter Fe melebihi baku mutu dengan kadar 1,4023 mg/l, dimana baku mutu standarnya adalah dibawah 0,3 mg/l.

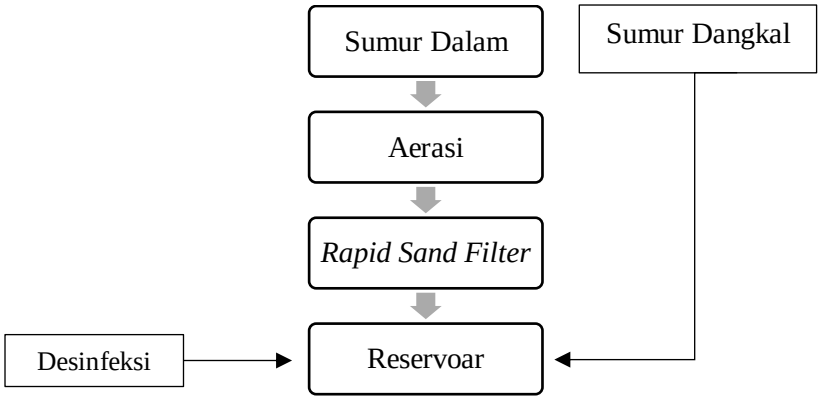
4.2.3.3 Unit Produksi

Unit Ngaglik memiliki beberapa instalasi pengolahan air minum, yang terdiri dari aerator, *rapid sand filter*, dan desinfeksi. Instalasi pengolahan ini hanya difungsikan ketika menggunakan air dari sumur dalam. Setelah diolah, air tersebut ditampung di bak reservoar untuk selanjutnya didistribusikan ke pelanggan.

Ketika yang digunakan hanya sumur dangkal, maka tidak ada pengolahan yang dilakukan, dikarenakan kualitas air sumur dangkal yang sudah memenuhi baku mutu air minum. Hanya saja tetap dilakukan proses desinfeksi, yaitu dengan cara melakukan pembubuhan kaporit sesuai dosis yang telah diperhitungkan. Tetapi ketika mengharuskan menggunakan sumur dalam untuk memenuhi kebutuhan air pelanggan yang meningkat, maka air dari sumur dalam tersebut perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Jam operasi produksi telah berlangsung selama 24 jam/hari dengan kapasitas produksi 22 L/detik, sehingga tidak mengganggu proses distribusi. Skema unit pengolahan air pada Unit Ngaglik dapat dilihat pada Gambar 4.19.

Gambar 4.17 Aerator (a), *Rapid Sand Filter* (b), dan Reservoar (c) Unit Ngaglik

Gambar 4.18 *Rapid Sand Filter* Unit Ngaglik



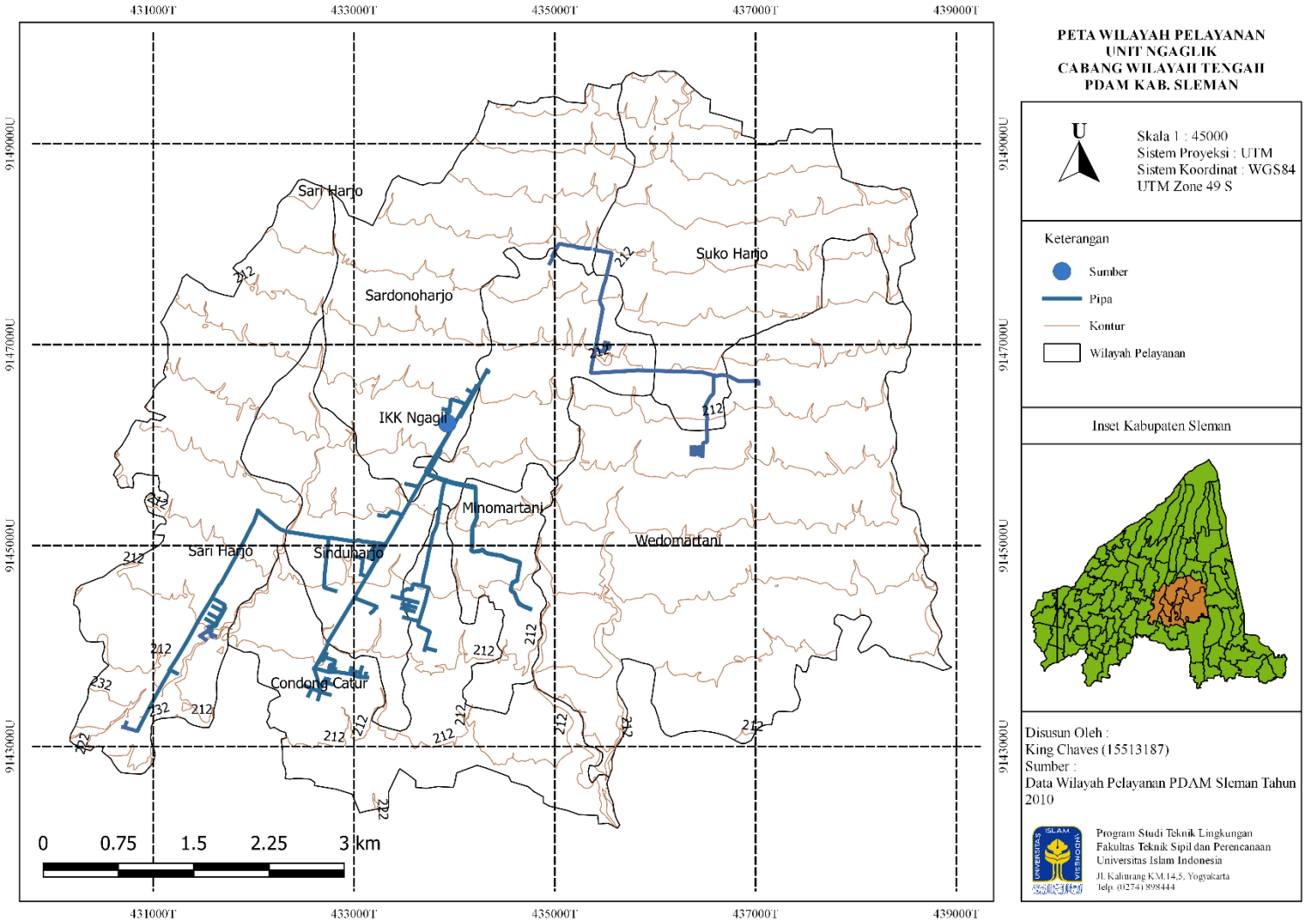
Gambar 4.19 Skema Pengolahan Air Unit Ngaglik

4.2.3.4 Unit Distribusi

Proses distribusi dilakukan dengan sistem gravitasi dan pompa. Jenis pipa yang digunakan adalah pipa PVC dan HDPE dengan ukuran diameter yang beragam. Air yang telah memenuhi baku mutu air minum selanjutnya disalurkan ke pelanggan menggunakan pompa melalui pipa distribusi. Jenis pompa yang digunakan adalah pompa centrifugal. Jam operasi distribusi selama 24 jam/hari. Total kapasitas distribusi sebesar 12 L/detik, dengan tingkat kehilangan air mencapai 20%. Jika dibandingkan dengan kriteria desain Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah Badan Penelitian dan Pengembangan : AB-K/RE-SK/TC/011/98 bahwa tingkat kebocoran yang diperbolehkan pada pipa distribusi adalah 15% sampai dengan 30%, maka kebocoran air dari Unit Ngaglik tidak melebihi kriteria desain yang telah ditentukan. Daerah yang menjadi wilayah pelayanan Unit Ngaglik meliputi Desa Sinduharjo, Minomartani, Sariharjo,

Sardonoharjo, Sukoharjo, dan sebagian wilayah Wedomartani serta Condong Catur. Peta wilayah pelayanan Unit Ngaglik secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 4.21.

Gambar 4.20 Reservoar (a) dan Bak Desinfeksi (b) Unit Ngaglik



Gambar 4.21 Peta Wilayah Pelayanan Unit Ngaglik

4.2.4 Unit Minomartani

Unit Minomartani adalah unit pelayanan PDAM yang berlokasi di Kecamatan Ngaglik. Lokasi kantor Unit Minomartani bersamaan dengan Unit Ngaglik menjadi satu kantor, sedangkan instalasi pengolahan air minumnya berada di lokasi yang berbeda. Kedua unit ini memiliki cakupan pelayanan untuk wilayah Kecamatan Ngaglik. Tetapi wilayah yang dilayani berbeda antara satu unit dengan yang lainnya. Dan ada beberapa desa pada kecamatan lain yang juga dilayani oleh keduanya. Unit Minomartani ini mulai dibangun dan beroperasi pada tahun yang sama yaitu tahun 1981.

4.2.4.1 Unit Air Baku

Sumber air baku yang digunakan oleh Unit Minomartani adalah sumur. Jumlah sumur yang dimiliki adalah 4 sumur, keempat sumur tersebut adalah sumur dangkal yang berlokasi di Kantor Unit Minomartani. Kapasitas total sumber sebesar 22 L/detik, dan kapasitas produksi juga sebesar 22 L/detik. Berkaitan dengan kualitas air, kualitas sumur dangkal tersebut tergolong baik dengan beberapa parameter yang sudah memenuhi baku mutu air minum.

Gambar 4.22 Sumur Dangkal Unit Minomartani

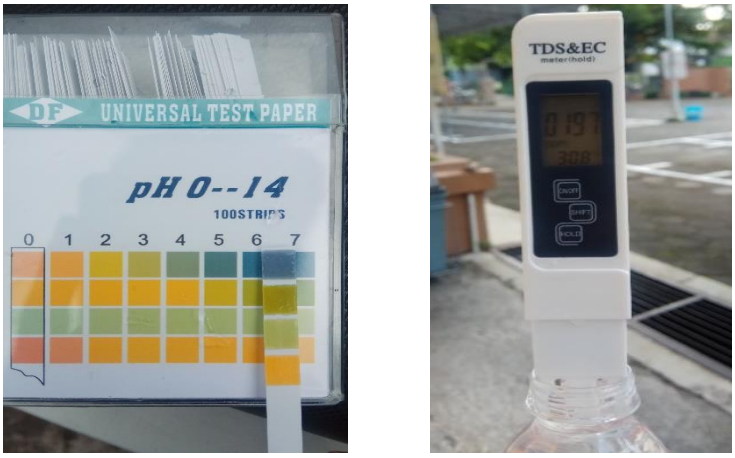
4.2.4.2 Kualitas Air

Untuk mengetahui kualitas air yang dihasilkan oleh Unit Minomartani maka dilakukan pengambilan sampel air yang didistribusikan ke pelanggan. Proses pengambilan sampel dilakukan pada lokasi pelanggan yang terjauh dari instalasi pengolahan air minum. Sampel air diambil sebanyak 1 L dan ditempatkan ke dalam jerigen kimia untuk selanjutnya dilakukan pengujian kualitas air.

Pengambilan sampel air pada pelanggan terjauh Unit Minomartani dilakukan pada tanggal 25 April 2019 pada pukul 08.00 WIB. Sampel air tersebut diambil melalui kran pelanggan. Hasil pengukuran di lapangan dan pengujian kualitas air di laboratorium tercantum dalam Tabel 4.4 serta dokumentasi lapangan pada Gambar 4.23. Hasil tersebut dibandingkan dengan Baku Mutu Kualitas Air Minum dalam Permenkes No.492 Tahun 2010.

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kualitas Air Unit Minomartani

No	Parameter	Baku Mutu	Hasil Uji	Metode	Keterangan
1	pH	6,5 - 8,5	6	SNI 06-6989.11-2004	Melebihi baku mutu
2	TDS (ppm)	500	197	TDS meter	Memenuhi baku mutu
3	Suhu (°C)	Suhu udara ± 3°C	30,8	TDS meter	Memenuhi baku mutu
4	Fe (mg/l)	0,3	0,4305	SNI 6989.4-2009	Melebihi baku mutu
5	Mn (mg/l)	0,4	0,07355	SNI 06-6989.5-2004	Memenuhi baku mutu
6	E. Coli	0	0	ISO 9308-1	Memenuhi baku mutu



(a) (b)

Gambar 4.23 Hasil Pengujian pH (a) dan Hasil Pengujian TDS dan Suhu (b) Unit Minomartani

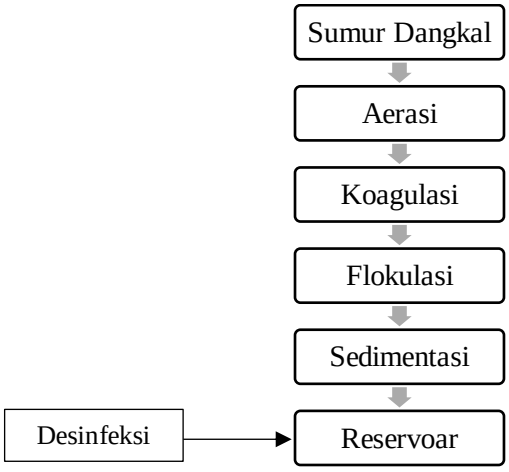
Dari hasil pengujian kualitas air yang telah dilakukan pada Unit Minomartani, data tersebut menunjukkan bahwa hanya ada dua parameter yang melebihi baku mutu, yaitu parameter pH dan parameter Fe. Parameter pH yang diuji memiliki nilai 6, dengan *range* standar seharusnya adalah 6,5 – 8,5. Pengujian pH dilakukan dengan indikator universal, dimana penentuan nilainya tidak bisa akurat seperti pH meter, sehingga nilai yang diperoleh hanya dalam bentuk angka bulat. Sedangkan hasil uji parameter Fe melebihi baku mutu dengan kadar 0,4305 mg/l, dimana baku mutu standarnya adalah dibawah 0,3 mg/l.

4.2.4.3 Unit Produksi

Unit Minomartani memiliki beberapa instalasi pengolahan air minum, yang terdiri dari aerasi, koagulasi, flokulasi, sedimentasi, dan desinfeksi. Namun pada saat ini instalasi pengolahan air minum tersebut tidak difungsikan semua, dikarenakan air baku yang diambil sudah memiliki kualitas yang memenuhi baku mutu air minum. Instalasi yang masih berfungsi hanyalah desinfeksi, yakni dengan melakukan pembubuhan kaporit ke dalam bak reservoar. Maka air yang berasal dari keempat sumur tersebut selanjutnya dialirkan ke bak reservoar yang terdapat di Unit Minomartani. Setelah ditampung akan langsung dialirkan ke pelanggan melalui pipa distribusi. Skema unit pengolahan air pada Unit Minomartani dapat dilihat pada Gambar 4.26.

Gambar 4.24 Instalasi Pengolahan Air Unit Minomartani yang sudah tidak berfungsi

Gambar 4.25 Koagulasi, Flokulasi, Sedimentasi Unit Minomartani yang sudah tidak berfungsi



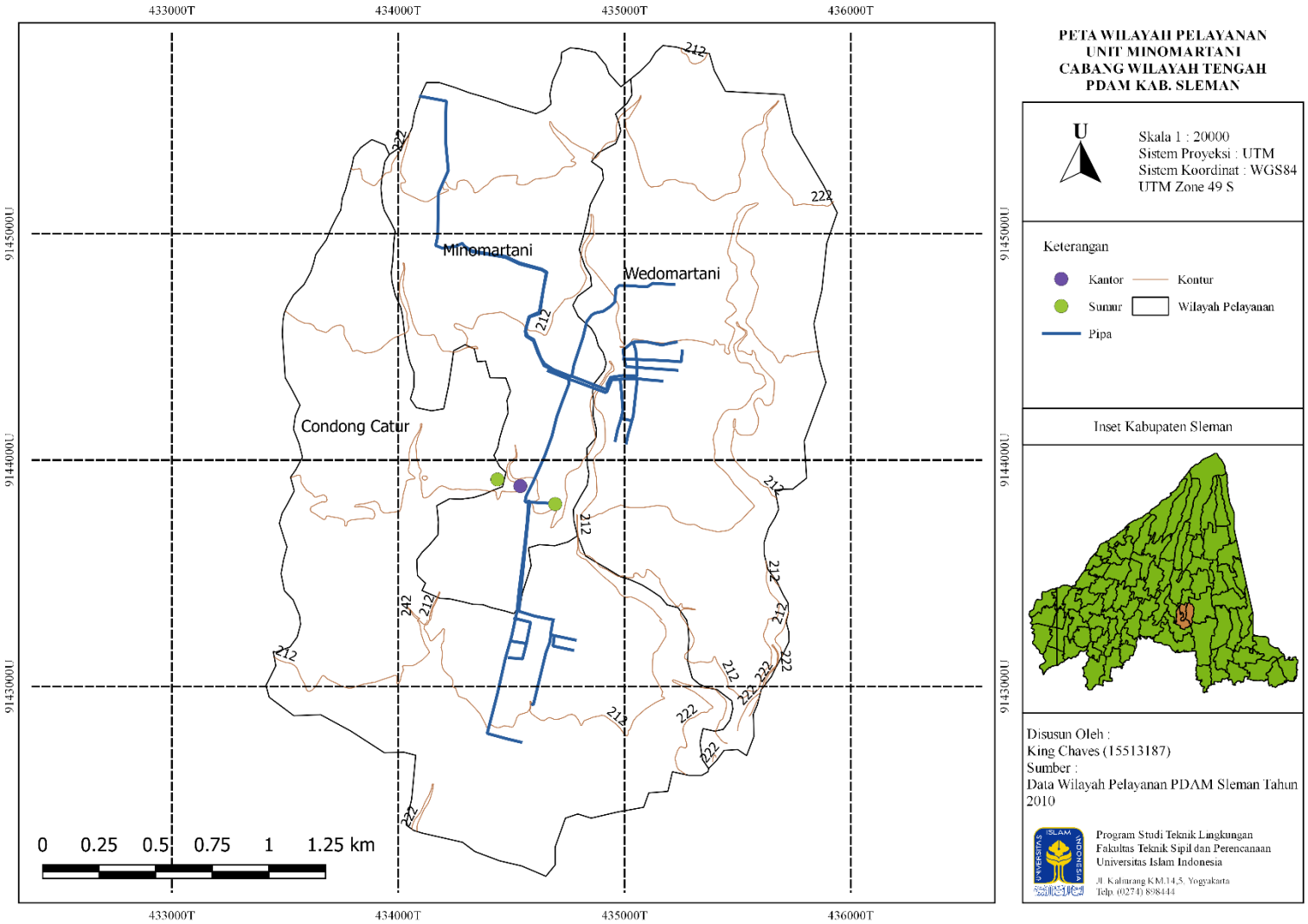
Gambar 4.26 Skema Pengolahan Air Unit Minomartani yang sudah tidak berfungsi

4.2.4.4 Unit Distribusi

Proses distribusi dilakukan menggunakan pompa yang berjumlah 3 unit, yang terdiri dari 2 unit pompa centrifugal dan 1 unit pompa submersible. Kondisi pompa submersible mengalami kerusakan sehingga tidak dapat difungsikan, sedangkan pompa centrifugal memiliki kondisi yang masih baik. Kapasitas distribusi yang dimiliki mencapai 20 L/detik, dengan tingkat kehilangan air mencapai 17%. Jam operasi distribusi berjalan selama 24 jam/hari. Pipa distribusi yang digunakan terdiri dari berbagai jenis pipa, antara lain jenis PVC dan HDPE.

Daerah yang menjadi wilayah pelayanan Unit Minomartani meliputi Desa Minomartani, Wedomartani, dan Condong Catur. Peta wilayah pelayanan Unit Minomartani secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 4.28.

Gambar 4.27 Reservoar Unit Minomartani



Gambar 4.28 Peta Wilayah Pelayanan Unit Minomartani

4.2.5 Unit Sleman BNA

Unit Sleman BNA adalah unit pelayanan PDAM untuk wilayah pelayanan Kecamatan Sleman. Unit Sleman BNA ini memiliki kantor dan instalasi pengolahan air minum yang berada di satu lokasi, yaitu di Desa Pandowoharjo, Kecamatan Sleman. Unit ini mulai dibangun pada tahun 1981 dan mulai beroperasi pada tahun 1982. Disisi lain, Unit Sleman BNA termasuk unit instalasi pengolahan air minum yang dijadikan sebagai percontohan.

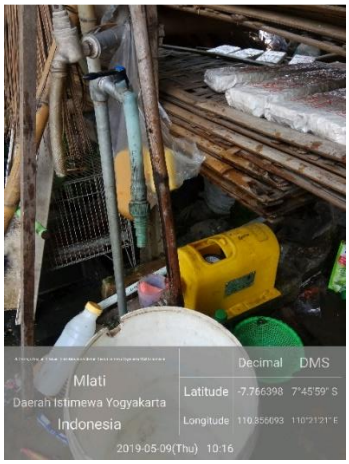
4.2.5.1 Unit Air Baku

Dalam proses pengambilan air baku, Unit Sleman BNA menggunakan 2 sumber, yaitu mata air dan sungai. Tetapi juga menerima air dari mata air umbul wadon. Kualitas air dari sumber mata air termasuk telah memenuhi baku mutu air minum. Sedangkan kualitas air sungai masih belum memenuhi baku mutu air minum, sehingga diperlukan pengolahan terlebih dahulu. Dalam hal ini ada perbedaan aliran air dari sumber. Air yang berasal dari mata air akan langsung ditampung di bak reservoar, sedangkan air yang berasal dari sungai akan melalui instalasi pengolahan air terlebih dahulu. Kapasitas total sumber air baku yang ada sebesar 90 L/detik. Sedangkan kapasitas total pompa terpasang sebesar 67 L/detik.

4.2.5.2 Kualitas Air

Untuk mengetahui kualitas air yang dihasilkan oleh Unit Sleman BNA maka dilakukan pengambilan sampel air yang didistribusikan ke pelanggan. Proses pengambilan sampel dilakukan pada lokasi pelanggan yang terjauh dari instalasi pengolahan air minum. Sampel air diambil sebanyak 1 L dan ditempatkan ke dalam jerigen kimia untuk selanjutnya dilakukan pengujian kualitas air.

Pengambilan sampel air pada pelanggan terjauh Unit Sleman BNA dilakukan pada tanggal 9 Mei 2019 pada pukul 10.16 WIB. Sampel air tersebut diambil melalui kran pelanggan. Hasil pengukuran di lapangan dan pengujian kualitas air di laboratorium tercantum dalam Tabel 4.5 serta dokumentasi lapangan pada Gambar 4.29 dan Gambar 4.30 Hasil tersebut dibandingkan dengan Baku Mutu Kualitas Air Minum dalam Permenkes No.492 Tahun 2010.



Gambar 4.29 Titik Sampling Unit Sleman BNA

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kualitas Air Unit Sleman BNA

No	Parameter	Baku Mutu	Hasil Uji	Metode	Keterangan
1	pH	6,5 - 8,5	6	SNI 06-6989.11-2004	Melebihi baku mutu
2	TDS (ppm)	500	164	TDS meter	Memenuhi baku mutu
3	Suhu (°C)	Suhu udara ± 3°C	31	TDS meter	Memenuhi baku mutu
4	Fe (mg/l)	0,3	0,6057	SNI 6989.4-2009	Melebihi baku mutu
5	Mn (mg/l)	0,4	0,0349	SNI 06-6989.5-2004	Memenuhi baku mutu
6	E. Coli	0	0	ISO 9308-1	Memenuhi baku mutu

(a)

(b

Gambar 4.30 Hasil Pengujian pH (a) dan Hasil Pengujian TDS dan Suhu (b) Unit Sleman BNA

Dari hasil pengujian kualitas air yang telah dilakukan pada Unit Sleman BNA, data tersebut menunjukkan bahwa hanya ada dua parameter yang melebihi baku mutu, yaitu parameter pH dan parameter Fe. Parameter pH yang diuji memiliki nilai 6, dengan *range* standar seharusnya adalah 6,5 – 8,5. Pengujian pH dilakukan dengan indikator universal, dimana penentuan nilainya tidak bisa akurat seperti pH meter, sehingga nilai yang diperoleh hanya dalam bentuk angka bulat. Sedangkan hasil uji parameter Fe melebihi baku mutu dengan kadar 0,6057 mg/l, dimana baku mutu standarnya adalah dibawah 0,3 mg/l.

4.2.5.3 Unit Produksi

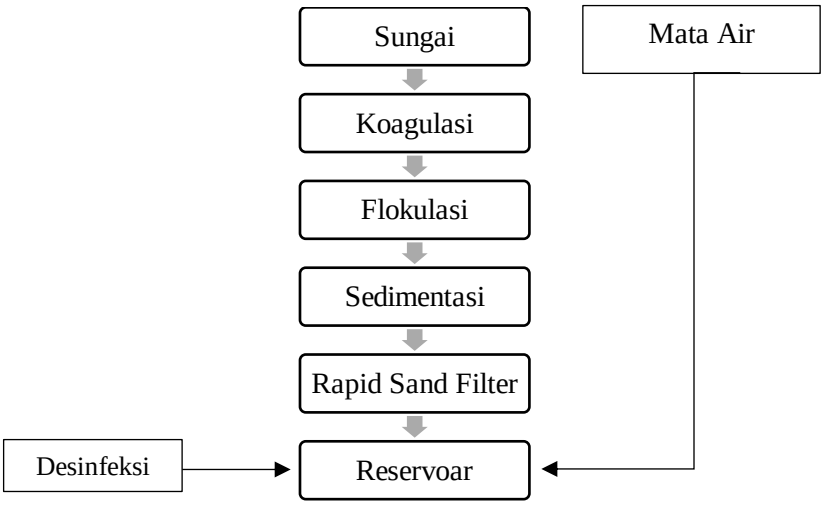
Instalasi pengolahan air minum dari Unit Sleman BNA merupakan Instalasi Pengolahan Air (IPA) Paket yang terdiri dari koagulasi, flokulasi, sedimentasi, *rapid sand filter*, desinfeksi. Untuk menjaga kondisi pengolahan tetap berjalan dengan baik, maka dilakukan pengurasan. Pengurasan ringan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada waktu pagi dan sore. Sedangkan pengurasan total dilakukan sebanyak satu minggu sekali. Pengurasan ini bertujuan untuk mengurangi endapan dari kotoran-kotoran yang telah tertahan pada instalasi pengolahan. Jam operasi produksi selama 23 jam/hari dengan kapasitas produksi sebesar 63 L/detik.

Gambar 4.31 Instalasi Pengolahan Air Unit Sleman BNA

Gambar 4.32 Koagulasi Flokulasi Unit Sleman BNA

Gambar 4.33 Sedimentasi Unit Sleman BNA

Skema unit pengolahan air pada Unit Sleman BNA dapat dilihat pada Gambar 4.34.

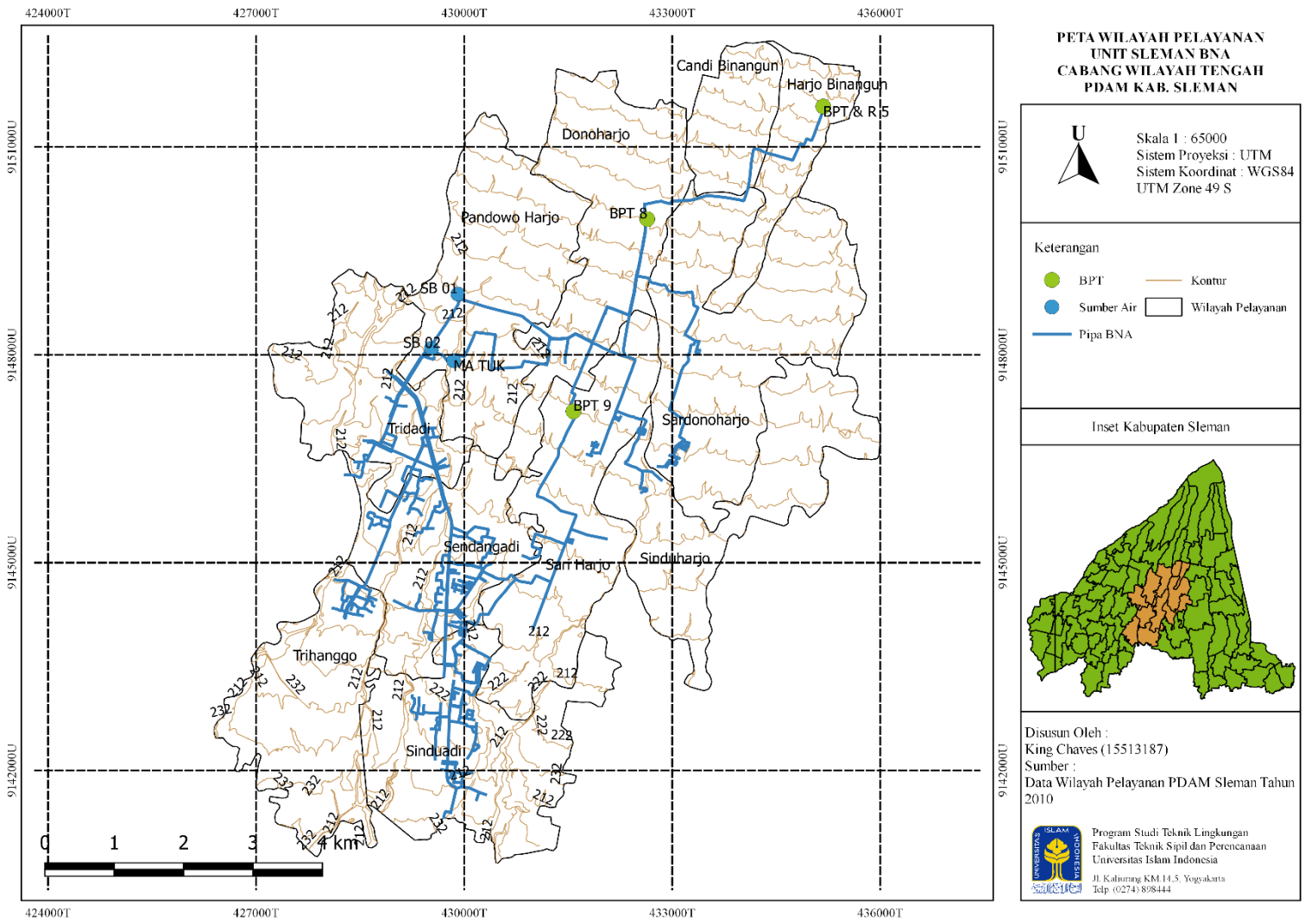


Gambar 4.34 Skema Pengolahan Air Unit Sleman BNA

4.2.5.4 Unit Distribusi

Setelah melalui pengolahan, air tersebut ditampung di bak reservoar untuk kemudian didistribusikan ke pelanggan. Proses distribusi dilakukan dengan sistem gravitasi. Total kapasitas distribusi sebesar 35 L/detik, dengan tingkat kehilangan air mencapai 25,64%. Jam operasi distribusi selama 24 jam/hari. Jenis pipa yang digunakan adalah pipa ACP dan PVC dengan diameter yang beragam. Pipa PVC yang digunakan dalam kondisi rawan bocor, sedangkan pipa ACP dalam keadaan baik. Daerah yang menjadi wilayah pelayanan Unit Sleman BNA meliputi Desa Trihanggo, Sendangadi, Sinduadi, Sariharjo, Sinduharjo, Sardonoharjo, Donoharjo, Tridadi, Pandowoharjo. Peta wilayah pelayanan Unit Sleman secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 4.36.

Gambar 4.35 Reservoar Unit Sleman BNA



Gambar 4.36 Peta Wilayah Pelayanan Unit Sleman BNA

4.2.6 Unit Tridadi

Unit Tridadi adalah unit pelayan PDAM yang melayani wilayah Kecamatan Tridadi. Unit pengolahan air minum yang dimiliki Unit Tridadi berjumlah dua unit. Unit yang pertama dibangun pada tahun 1990 dan beroperasi pada tahun 1992. Sedangkan unit yang kedua dibangun pada awal tahun 2018 dan sudah dapat beroperasi pada akhir tahun 2018. Lokasi keduanya cukup berjauhan, yang pertama berada di Jalan Murangan sehingga biasanya disebut IPA Murangan, yang kedua berada di Jalan Kadisono sehingga biasanya disebut IPA Kadisono.

Pembangunan IPA Kadisono ini bertujuan untuk menambah jumlah pasokan air yang dapat didistribusikan ke pelanggan. Hal ini sejalan dengan meningkatnya jumlah pelanggan pada tahun 2018 sehingga memerlukan tambahan. Tetapi sampai saat ini wilayah pelayanan IPA Kadisono masih lebih sedikit dibanding IPA Murangan.

IPA Kadisono termasuk ke dalam IPA dengan kondisi yang masih sangat baik, dikarenakan waktu operasionalnya yang belum terlalu lama. Lokasi IPA Kadisono berada di Desa Margorejo.

4.2.6.1 Unit Air Baku

Dalam pemilihan sumber air baku, IPA Murangan menggunakan sumur dalam, sumur dangkal dan sumur bor dengan kapasitas total sumber 23,3 L/detik. Selain itu, IPA Murangan memiliki kapasitas pompa terpasang sebesar 13 L/detik dan kapasitas total pompa produksi sebesar 11,2 L/detik. Berkaitan dengan kualitas air, sumur dalam yang digunakan memiliki kualitas air dengan kandungan Fe (Besi) yang tinggi (melebihi baku mutu).

Tidak jauh berbeda dengan IPA Murangan, sumber air baku yang digunakan oleh IPA Kadisono adalah Sumur Dalam yang berjumlah satu dan berlokasi di unit pengolahan tersebut. Kualitas air baku yang dimiliki sumur dalam tersebut adalah kandungan Fe (Besi) yang tinggi. Hal ini menyebabkan proses pengolahan harus berjalan dengan baik sehingga dapat menurunkan kadar Fe sampai dibawah baku mutu. Kapasitas sumber yang dimiliki sebesar 5 L/detik,dan kapasitas pompa terpasang juga sebesar 5 L/detik. Sedangkan kapasitas produksi yang dijalankan hanya 3 L/detik.

Gambar 4.37 Sumur Dalam IPA Murangan

Gambar 4.38 Sumur Dalam IPA Kadisono

4.2.6.2 Kualitas Air

Untuk mengetahui kualitas air yang dihasilkan oleh Unit Tridadi maka dilakukan pengambilan sampel air yang didistribusikan ke pelanggan. Proses pengambilan sampel dilakukan pada lokasi pelanggan yang terjauh dari instalasi pengolahan air minum. Sampel air diambil sebanyak 1 L dan ditempatkan ke dalam jerigen kimia untuk selanjutnya dilakukan pengujian kualitas air.

Pengambilan sampel air pada pelanggan terjauh Unit Tridadi dilakukan pada tanggal 11 Mei 2019 pada pukul 10.25 WIB. Sampel air tersebut diambil melalui kran pelanggan. Hasil pengukuran di lapangan dan pengujian kualitas air di laboratorium tercantum dalam Tabel 4.6 serta dokumentasi lapangan pada Gambar 4.39 dan Gambar 4.40 Hasil tersebut dibandingkan dengan Baku Mutu Kualitas Air Minum dalam Permenkes No.492 Tahun 2010.

Gambar 4.39 Titik Sampling Unit Tridadi

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Kualitas Air Unit Tridadi

No	Parameter	Baku Mutu	Hasil Uji	Metode	Keterangan
1	pH	6,5 - 8,5	6	SNI 06-6989.11-2004	Melebihi baku mutu
2	TDS (ppm)	500	184	TDS meter	Memenuhi baku mutu
3	Suhu (°C)	Suhu udara ± 3°C	29	TDS meter	Memenuhi baku mutu
4	Fe (mg/l)	0,3	0,9158	SNI 6989.4-2009	Melebihi baku mutu
5	Mn (mg/l)	0,4	0,0463	SNI 06-6989.5-2004	Memenuhi baku mutu
6	E. Coli	0	0	ISO 9308-1	Memenuhi baku mutu

(a)

(b)

Gambar 4.40 Hasil Pengujian pH (a) dan Hasil Pengujian TDS dan Suhu (b) Unit Tridadi

Dari hasil pengujian kualitas air yang telah dilakukan pada Unit Tridadi, data tersebut menunjukkan bahwa hanya ada dua parameter yang melebihi baku mutu, yaitu parameter pH dan parameter Fe. Parameter pH yang diuji memiliki nilai 6, dengan *range* standar seharusnya adalah 6,5 – 8,5. Pengujian pH dilakukan dengan indikator universal, dimana penentuan nilainya tidak bisa akurat seperti pH meter, sehingga nilai yang diperoleh hanya dalam bentuk angka bulat. Sedangkan hasil uji parameter Fe melebihi baku mutu dengan kadar 0,9158 mg/l, dimana baku mutu standarnya adalah dibawah 0,3 mg/l.

4.2.6.3 Unit Produksi

Air baku yang berasal dari sumber selanjutnya disalurkan dengan pipa transmisi menuju instalasi pengolahan air atau bisa disebut unit produksi. Jam operasi pompa produksi dalam sehari memiliki waktu yang berbeda-beda, yakni sumur dalam beroperasi selama 14 jam, sumur dangkal selama 23 jam dan sumur bor selama 13 jam. Sedangkan jam operasi distribusinya memiliki waktu yang sama, yaitu 24 jam per hari.

Instalasi pengolahan air yang dimiliki IPA Murangan ini termasuk ke dalam jenis Instalasi Pengolahan Air Paket dengan konstruksi menggunakan beton dan baja. Unit pengolahan yang dimiliki IPA Murangan ini terdiri dari Aerasi, Preklorinasi, Sedimentasi, Filtrasi dan Desinfeksi.

Gambar 4.41 Unit Filtrasi IPA Murangan

Gambar 4.42 Unit Desinfeksi IPA Murangan

Pompa yang ada pada unit produksi terdiri dari pompa pembubuh kaporit dan pompa backwash, serta terdapat kompressor. Sumber listrik yang digunakan pada IPA Murangan adalah listrik yang bersumber dari PLN, dan belum memiliki sumber listrik cadangan seperti genset.

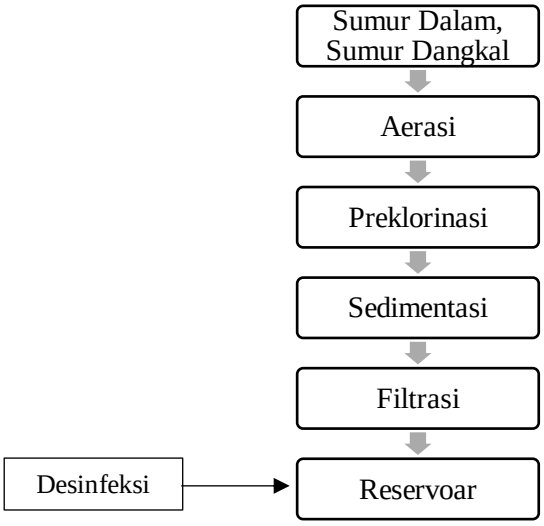
Unit pengolahan yang dimiliki IPA Kadisono adalah filtrasi dan desinfeksi. Waktu operasi produksi ini selama 23 jam/hari, sedangkan waktu distribusi hingga 24 jam/hari. Instalasi pengolahan air yang dimiliki IPA Kadisono ini termasuk ke dalam jenis Instalasi Pengolahan Air Paket dengan konstruksi menggunakan beton dan baja.

Gambar 4.43 Unit Filtrasi IPA Kadisono

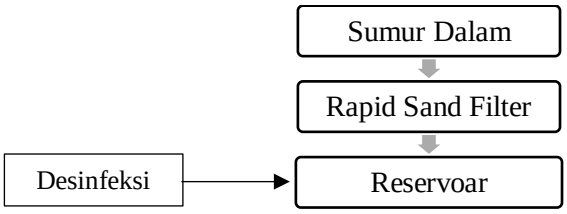
Gambar 4.44 Unit Desinfeksi IPA Kadisono

Pompa yang ada pada unit produksi adalah pompa untuk pembubuhan kaporit dan pompa backwash. Sumber listrik yang digunakan sama dengan IPA Murangan, yaitu menggunakan sumber listrik PLN dan belum memiliki sumber listrik cadangan.

Skema unit pengolahan air pada Unit Tridadi dapat dilihat pada Gambar 4.45 untuk Unit Murangan dan Gambar 4.46 untuk Unit Kadisono.



Gambar 4.45 Skema Pengolahan Air IPA Murangan



Gambar 4.46 Skema Pengolahan Air IPA Kadisono

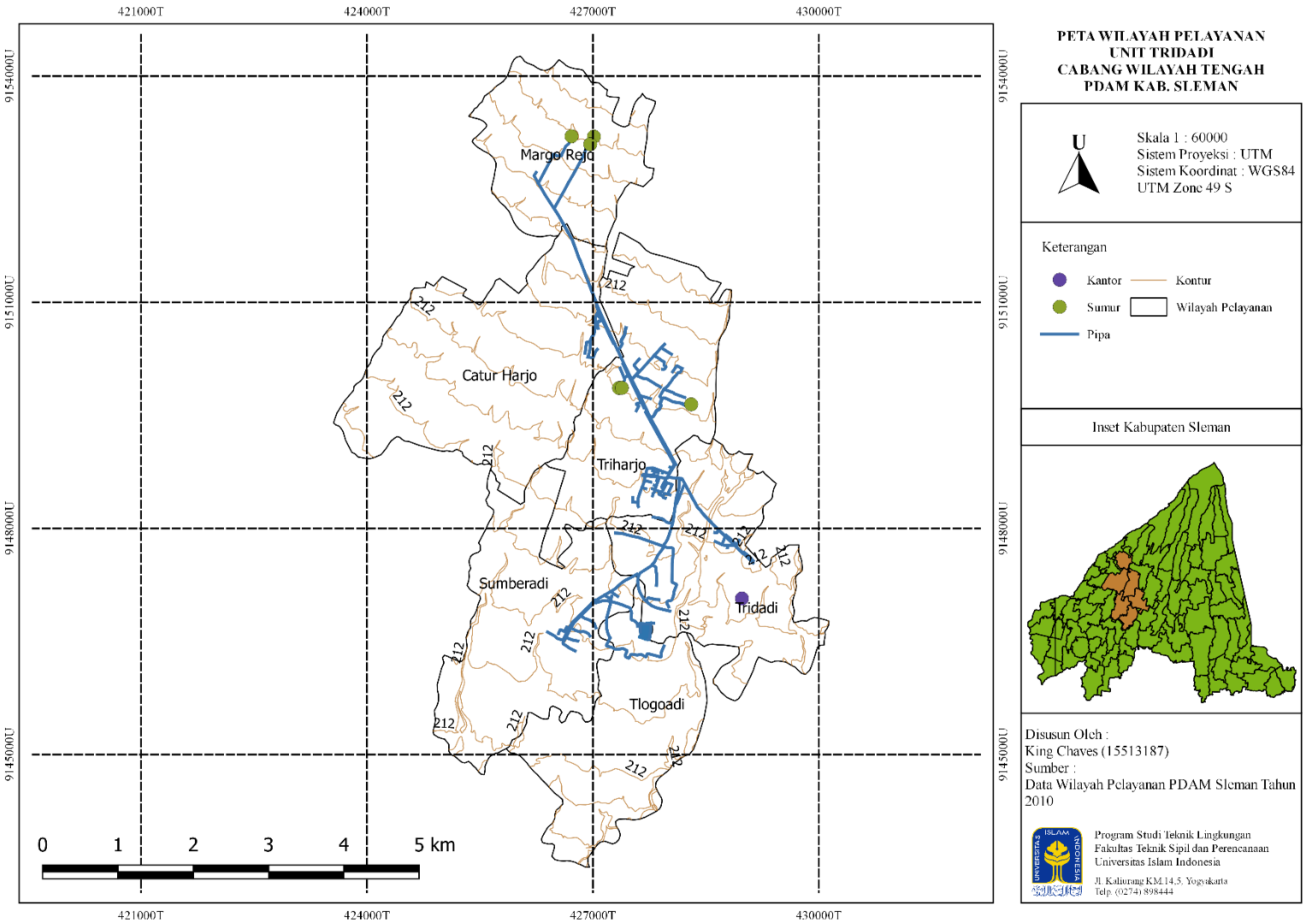
4.2.6.4 Unit Distribusi

Daerah pelayanan IPA Morangan mencakup beberapa desa, antara lain desa Sumberadi, Tlogoadi, Caturharjo, Triharjo, Tridadi, dan Margorejo. Penggunaan jenis pipa distribusi hanya menggunakan jenis pipa PVC dengan diameter beragam dan panjang yang beragam pula. Proses distribusi air ke pelanggan menggunakan sistem gravitasi. Tingkat kehilangan air mencapai 12,22 % pada bulan Desember 2018. Strategi penanggulangan kebocoran yang dilakukan adalah pengecekan jaringan di malam hari.

Daerah pelayanan IPA Kadisono beririsan dengan daerah pelayanan IPA Murangan. Daerah pelayanan IPA Kadisono meliputi Desa Murangan, Margorejo, dan Klapa Gading. Jenis pipa yang digunakan sebagai pipa distribusi adalah pipa PVC dengan diameter beragam. Proses distribusi air ke pelanggan dilakukan dengan sistem gravitasi. Peta wilayah pelayanan Unit Tridadi secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 4.49.

Gambar 4.47 Reservoar IPA Murangan

Gambar 4.48 Reservoar IPA Kadisono



Gambar 4.49 Peta Wilayah Pelayanan Unit Tridadi

4.2.7 Identifikasi Permasalahan Unit PDAM Cabang Wilayah Tengah

Menurut Putra (2017), setiap perusahaan perlu melakukan identifikasi permasalahan untuk menjamin kelangsungan hidup perusahaan dan dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada pelanggan. Oleh karena itu, dilakukan identifikasi permasalahan pada masing-masing unit PDAM pada bagian unit air baku, unit produksi, dan unit distribusi. Identifikasi permasalahan secara lengkap telah dirangkum dalam Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Identifikasi Permasalahan Cabang Wilayah Tengah

Unit	Sumber Air Baku	Air Baku	Produksi	Distribusi
Pakem	• Mata air Umbul Wadon	• Penurunan debit pada musim kemarau	• Tekanan air tinggi pada pipa transmisi	• Tekanan air tinggi pada pipa distribusi • Pipa pecah • Pembagian air belum merata
Turi	• Sumur Dangkal • Sumur Dalam	• Kandungan logam Fe (besi) tinggi • Air keruh	• Instalasi pengolahan air dalam kondisi rusak (tidak berfungsi) • *Rapid Sand Filter* cepat mengalami kejenuhan	• Diameter pipa mengecil karena endapan logam Fe • Debit air distribusi kurang (kehilangan air)
Ngaglik	• Sumur Dangkal • Sumur Dalam	• Penurunan debit pada musim kemarau • Kandungan logam Fe (besi) tinggi pada sumur dalam	• *Rapid Sand Filter* cepat mengalami kejenuhan	• Pipa tersumbat akibat endapan logam Fe • Kendala perizinan perbaikan pipa pada jalan provinsi
Minomartani	• Sumur Dangkal	• Penurunan debit pada musim kemarau • Kekurangan air untuk produksi dan distribusi	• Instalasi pengolahan air dalam kondisi rusak (tidak berfungsi)	• Umur pompa distribusi sudah 30 tahun sehingga efisiensi pompa sudah berkurang jauh • Pompa rusak • Kesusahan mencari titik kebocoran • Pipa pecah

Sleman BNA	• Mata Air • Sungai	• Penurunan debit pada musim kemarau	• Tidak terdapat kendala	• Pipa jaringan distribusi rawan mengalami kebocoran • Terdapat aksesoris yang tidak terdeteksi • Terdapat jaringan yang berada di tengah jalan raya • Tekanan distribusi terganggu akibat pipa bocor
Tridadi (IPA Murangan)	• Sumur Dangkal • Sumur Dalam	• Pompa tersumbat • Pipa hisap tersumbat oleh logam Fe (besi) yang mengendap di dalam pipa	• Tidak terdapat kendala	• Pipa kemasukan udara • Kendala perizinan perbaikan pipa pada jalan provinsi • Terdapat jaringan yang berada di bawah pohon besar, sehingga sulit dilakukan perbaikan
Tridadi (IPA Kadisono)	• Sumur Dalam	• Kandungan logam Fe (besi) tinggi	• Tidak terdapat kendala	• Kendala perizinan perbaikan pipa pada jalan provinsi • Terdapat jaringan yang berada di bawah pohon besar, sehingga sulit dilakukan perbaikan • Jaringan pipa tertutup oleh jalan yang sudah dicor beton, sehingga sulit dilakukan perbaikan.

4.3 Evaluasi Kinerja Bidang Operasi

4.3.1 Efisiensi Produksi

Efisiensi produksi (faktor pemanfaatan produksi) merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur efisiensi sistem produksi. Perhitungan efisiensi produksi menggunakan rumus yang telah dijelaskan pada Tabel 3.7. Data realisasi produksi dan kapasitas terpasang yang masuk ke dalam perhitungan adalah data kumulatif yang diperoleh selama satu tahun. Data perhitungan kapasitas terpasang untuk semua unit dapat dilihat pada Lampiran 3. Sedangkan tabel lengkap untuk produksi riil dan perhitungan efisiensi produksi dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Data Kapasitas Terpasang, Produksi Riil, dan Efisiensi Produksi Selama Satu Tahun

Unit	**Kap Terpasang (m^3)**	**Produksi *Riil* (m^3)**	**Efisiensi Produksi (%)**	**Nilai Efisiensi Produksi**
Pakem	168756	168468	100	5
Turi	103899	54332	52	1
Ngaglik	334172	295699	88	4
Minomartani	532823	483818	91	5
Tridadi	376592	274817	73	3
Sleman	2147519	1837653	86	4

Sumber : Laporan Teknik PDAM Sleman Tahun 2018

Tabel perhitungan kapasitas terpasang untuk masing-masing unit menunjukkan bahwa setiap unit memiliki jumlah dan jenis sumber yang berbeda-beda. Rata-rata jenis sumber yang digunakan adalah sumur dangkal, sumur dalam, dan mata air. Jumlah dan jenis sumber air menentukan kapasitas air yang dapat diproduksi. Dari kapasitas air yang diproduksi itulah ditentukan jumlah kapasitas terpasang untuk memproduksi air dan lama waktu produksinya.

Selanjutnya data tersebut dimasukkan ke dalam rumus perhitungan efisiensi produksi dalam persen. Berikut adalah contoh perhitungan untuk efisiensi produksi pada Unit Minomartani :

$$\text{Efisiensi Produksi} = \frac{\text{Realisasi Produksi } (m^3)}{\text{Kapasitas Terpasang } (m^3)} \text{ x } 100\%$$

$$= \frac{483818 \text{ m}^3}{532823 \text{ m}^3} \text{ x } 100\%$$

$$= 91\%$$

Berdasarkan tabel nilai standar indikator kinerja efisiensi produksi, efisiensi produksi Unit Minomartani mendapat nilai standar 5. Selanjutnya dilakukan perhitungan Nilai Kinerja per Indikator dengan cara mengkalikan nilai standar yang diperoleh dengan bobot kinerja.

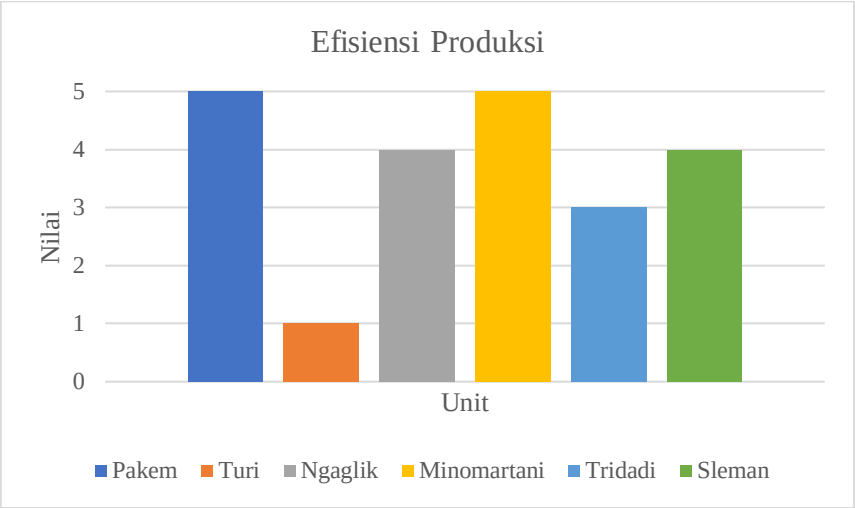
$$\text{Nilai Kinerja Efisiensi Produksi} = \text{Bobot x Nilai Standar}$$

$$= 0{,}07 \text{ x } 5$$

$$= 0{,}35$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh Nilai Kinerja Efisiensi Produksi untuk Unit Minomartani adalah 0,35. Setelah dilakukan perhitungan nilai kinerja untuk setiap indikator, dilakukan penjumlahan nilai kinerja setiap indikator. Dari jumlah nilai kinerja indikator tersebut dikalikan dengan bobot aspek. Kemudian dapat ditentukan apakah PDAM tersebut dalam kondisi sehat, kurang sehat, atau sakit.

Efisiensi produksi merupakan salah satu bagian penting dalam proses produksi PDAM. Hal ini disebabkan jika proses produksi tidak berjalan dengan baik atau tidak efisien, maka akan mempengaruhi aspek dan bidang kinerja yang lainnya. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi terkait potensi permasalahan, faktor-faktor penyebab dan solusi peningkatan kinerja.



Gambar 4.50 Grafik Nilai Efisiensi Produksi

Berdasarkan perhitungan efisiensi produksi pada setiap unit PDAM untuk Cabang Wilayah Tengah, diperoleh data bahwa hanya ada dua unit yang memperolah nilai standar 5, yaitu Unit Pakem dan Unit Minomartani. Dan hanya ada dua unit pula yang memperoleh nilai standar 4, yaitu Unit Ngaglik dan Unit Sleman. Sedangkan yang memperoleh nilai standar 3 hanyalah Unit Tridadi. Dan Unit Turi hanya memperoleh nilai standar 1.

Unit yang memiliki perolehan nilai standar dibawah 3 adalah unit yang termasuk daam kategori rendah menurut buku Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja PDAM dan menunjukkan adanya permasalahan pada proses produksinya.

4.3.2 Tekanan Air Pada Sambungan Pelanggan

Tekanan air pada sambungan pelanggan merupakan indikator untuk mengukur jumlah pelanggan yang dilayani dengan tekanan sesuai dengan tekanan minimum yang ditentukan. Perhitungan tekanan air pada sambungan pelanggan menggunakan rumus yang telah dijelaskan pada Tabel 3.7. Data jumlah pelanggan terlayani dengan tekanan minimal 0,7 bar dan data jumlah pelanggan adalah data terakhir pada bulan Desember selama periode pengujian satu tahun. Data jumlah pelanggan terlayani dengan tekanan minimal 0,7 bar dapat dilihat pada Lampiran 4. Sedangkan data jumlah pelanggan dan perhitungan tekanan air pada sambungan pelanggan dapat dilihat pada Tabel 4.9. Data jumlah pelanggan tersebut diperoleh dari laporan teknik unit atau juga dapat diperoleh dari ikhtisar rekening air minum.

Tabel data tekanan air pada pelanggan untuk masing-masing unit menunjukkan bahwa masih terdapat pelanggan yang mendapatkan air dengan tekanan dibawah 0,7 bar. Tekanan 0,7 bar adalah standar minimal tekanan yang seharusnya diterima oleh pelanggan. Oleh karena itu, apabila ada pelanggan yang memperoleh tekanan air dibawah 0,7 bar, maka perlu dilakukan evaluasi.

Pengujian tekanan air seharusnya dilakukan pada saat jam puncak. Menurut buku Petunjuk Teknis Penilaian Kinerja PDAM, jam puncak yang dimaksud adalah pada jam 06.00 – 07.00 WIB. Sedangkan pengujian tekanan air yang ada pada data menunjukkan pengujian tersebut dilakukan tidak pada jam puncak. Hanya beberapa daerah yang dilakukan pengujian tekanan air pada jam puncak. Bahkan juga terdapat daerah yang tidak diketahui pada pukul berapa dilakukan pengujian tekanan air pada sambungan pelanggan.

Data jumlah pelanggan terlayani dengan tekanan minimal 0,7 bar diperoleh dengan cara mengurangkan jumlah pelanggan aktif dengan jumlah sambungan rumah yang mendapatkan tekanan air dibawah 0,7 bar. Selanjutnya kedua data tersebut dimasukkan ke dalam rumus perhitungan tekanan air pada sambungan pelanggan dalam persen. Berikut adalah contoh perhitungan untuk tekanan air pada sambungan pelanggan pada Unit Tridadi :

$$\text{Tekanan Air} = \frac{\text{Jumlah Pelanggan Terlayani Dengan Tekanan Minimal 0,7 Bar (SR)}}{\text{Jumlah Pelanggan (SR)}} \text{ x } 100\%$$

$$= \frac{1025\ m^3}{1071\ m^3} \times 100\%$$

$$= 96\%$$

Berdasarkan tabel nilai standar indikator kinerja tekanan air pada sambungan pelanggan, tekanan air pada sambungan pelanggan Unit Tridadi mendapat nilai standar 5. Selanjutnya dilakukan perhitungan Nilai Kinerja per Indikator dengan cara mengkalikan nilai standar yang diperoleh dengan bobot kinerja.

Nilai Kinerja Tekanan Air Sambungan Pelanggan = Bobot x Nilai Standar

= 0,065 x 5

= 0,325

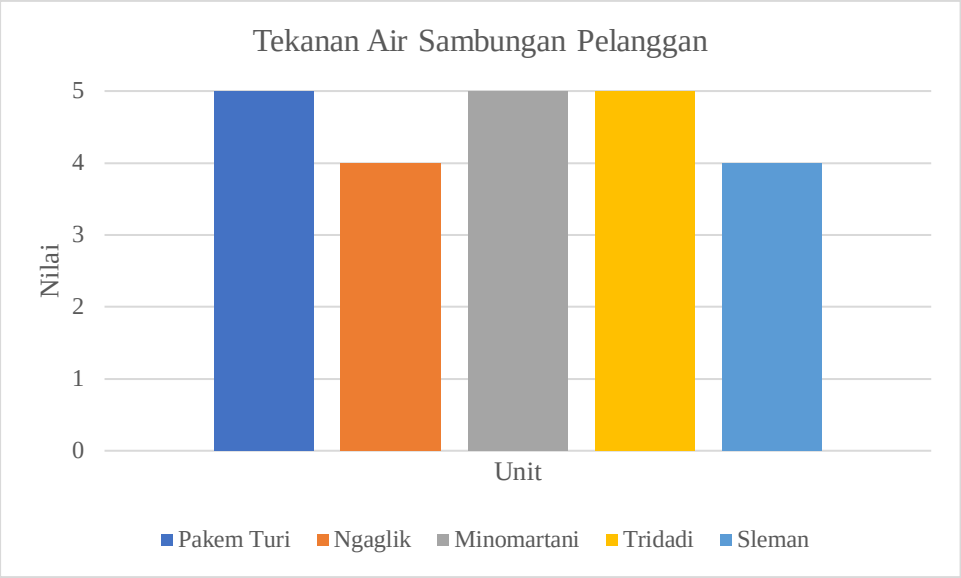
Dari perhitungan tersebut diperoleh Nilai Kinerja Tekanan Air Sambungan Pelanggan untuk Unit Tridadi adalah 0,325.

Tabel 4.9 Perhitungan Nilai Tekanan Air Pada Sambungan Pelanggan

Unit	**Jumlah Pelanggan Terlayani dengan Tekanan Minimal 0,7 bar (SR)**	**Jumlah Pelanggan (SR)**	**Tekanan Air Sambungan Pelanggan (%)**	**Nilai Tekanan Air Sambungan Pelanggan**
Pakem Turi	177	177	100	5
Ngaglik	984	1332	74	4
Minomartani	1609	1897	85	5
Tridadi	1025	1071	96	5
Sleman	4340	5531	78	4

Sumber : Laporan Teknik PDAM Sleman Tahun 2018

Tekanan air pada sambungan pelanggan merupakan faktor penting untuk mengetahui kondisi air yang didistribusikan ke pelanggan. Apabila tekanan air pada sambungan pelanggan melebihi 0,7 bar, berarti tekanan air yang didistribusikan telah cukup. Pada perhitungan tekanan air sambungan pelanggan, untuk Unit Turi digabung dengan Unit Pakem. Hal ini dikarenakan pelanggan yang dilayani Unit Turi masih sangat sedikit, sehingga pendataan dan pelaporannya digabung menjadi satu menjadi Unit Pakem Turi.



Gambar 4.51 Grafik Nilai Tekanan Air Sambungan Pelanggan

Berdasarkan perhitungan tekanan air pada sambungan pelanggan pada setiap unit PDAM untuk Cabang Wilayah Tengah, diperoleh data bahwa terdapat tiga unit yang memperoleh nilai standar 5, yaitu Unit Pakem Turi, Unit Minomartani, dan Unit Tridadi. Sedangkan sisanya, yakni Unit Ngaglik dan Unit Sleman mendapat nilai standar 4. Dari nilai standar yang diperoleh tersebut menunjukkan bahwa semua unit memiliki nilai kinerja baik untuk indikator tekanan air pada sambungan pelanggan. Tetapi hal tersebut tidak menutup kemungkinan bahwasanya masih terdapat permasalahan yang terjadi pada masing-masing unit.

4.3.3 Penggantian Meter Air Pelanggan

Penggantian meter air pelanggan merupakan indikator untuk mengukur tingkat ketelitian/ akurasi meter air pelanggan. Selain itu juga merupakan indikator yang digunakan untuk menilai sejauhmana manajemen PDAM melakukan penggantian meter air. Penggantian meter air ini berkaitan dengan keakuratan pencatatan air yang terjual, sehingga mempengaruhi hasil konsumsi air domestik. (Puspitasari dan Purnomo, 2017) Perhitungan penggantian meter air pelanggan menggunakan rumus yang telah dijelaskan pada Tabel 3.7. Data jumlah meter air pelanggan yang diganti adalah data kumulatif yang diperoleh selama satu tahun. Data jumlah pelanggan yang dimaksud adalah data pelanggan aktif selama periode

pengujian. Data jumlah pelanggan yang digunakan ini sama dengan data jumlah pelanggan yang digunakan untuk menghitung tekanan air pada sambungan pelanggan. Data rekapitulasi penggantian meter air selama satu tahun untuk setiap unit dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Rekapitulasi Penggantian Meter Air Selama Tahun 2018

No	Wilayah	Jumlah
1	Pakem Turi	8
2	Ngaglik	5
3	Minomartani	10
4	Tridadi	10
5	Sleman	47

Berdasarkan data rekapitulasi penggantian meter air, dapat dilihat bahwa penggantian meter air sangat jarang dilakukan pada semua unit, terkecuali Unit Sleman. Penggantian meter air hanya dilakukan pada bulan-bulan tertentu saja. Pendataan pada Unit Turi digabung dengan Unit Pakem menjadi Unit Pakem Turi. Hal ini disebabkan wilayah pelayanan Unit Turi yang masih sedikit dan kantor pelayanan yang dikelola secara bersama.

Data rekapitulasi penggantian meter air tersebut menunjukkan bahwa unit yang paling banyak melakukan penggantian meter air adalah Unit Sleman. Sedangkan unit yang paling sedikit melakukan penggantian meter air adalah Unit Ngaglik.

Tabel 4.11 Perhitungan Nilai Penggantian Meter Air Pelanggan

Unit	**Jumlah Meter Air Pelanggan yang Diganti (SR)**	**Jumlah Pelanggan (SR)**	**Penggantian Meter Air (%)**	**Nilai Penggantian Meter Air**
Pakem Turi	8	177	4,52	1
Ngaglik	5	1332	0,38	1
Minomartani	10	1897	0,53	1
Tridadi	10	1071	0,93	1
Sleman	47	5531	0,85	1

Sumber : Laporan Teknik PDAM Sleman Tahun 2018

Data jumlah meter air pelanggan yang diganti didapat dari menjumlahkan data penggantian meter air setiap bulan selama satu tahun pada masing-masing unit. Selanjutnya dihitung prosentase penggantian meter air pelanggan menggunakan rumus yang ada pada Tabel 3.7. Berikut adalah contoh perhitungan untuk prosentase penggantian meter air pelanggan pada Unit Tridadi :

$$\text{Penggantian Meter Air} = \frac{\text{Jumlah Meter Air Pelanggan yang Diganti (SR)}}{\text{Jumlah Pelanggan (SR)}} \times 100\%$$

$$= \frac{10}{1071} \times 100\%$$

$$= 0{,}93\ \%$$

Berdasarkan tabel nilai standar indikator kinerja penggantian meter air pelanggan, penggantian meter air pelanggan pada Unit Tridadi mendapat nilai standar 1. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai kinerja per indikator dengan cara mengkalikan nilai standar yang diperoleh dengan bobot kinerja.

$$\text{Nilai Kinerja Efisiensi Produksi} = \text{Bobot} \times \text{Nilai Standar}$$

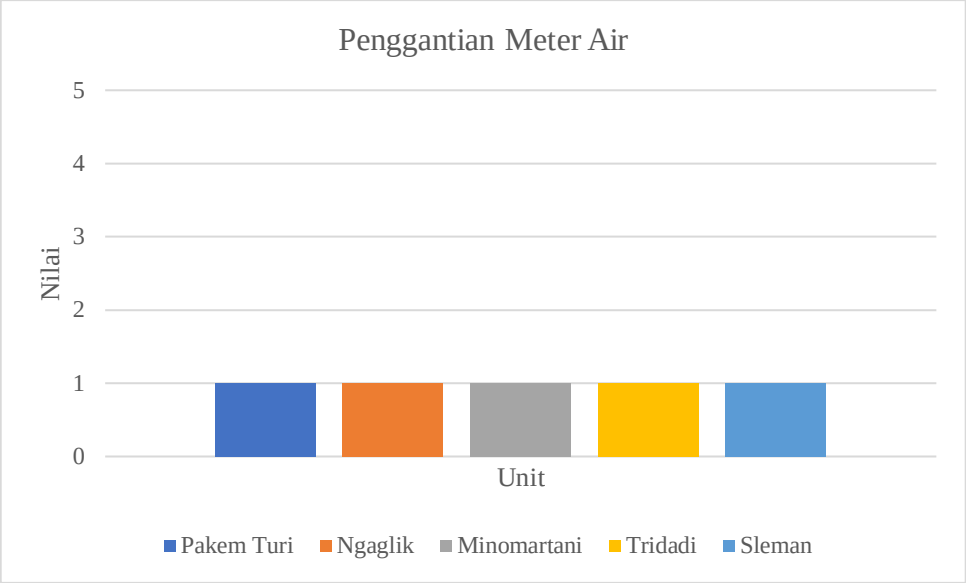
$$= 0{,}065 \times 1$$

$$= 0{,}065$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh Nilai Kinerja Penggantian Meter Air Pelanggan untuk Unit Tridadi adalah 0,065.

Meter air pelanggan harus selalu dilakukan pemantauan, karena meter air pelanggan berperan penting dalam menentukan jumlah air yang digunakan oleh pelanggan. Hal ini akan berdampak pada besar kecilnya biaya yang harus dibayar oleh pelanggan. Dan akan berpengaruh pula pada pemasukan untuk perusahaan. Oleh karena itu penggantian meter air perlu dilakukan jika meter air pelanggan mengalami kerusakan atau sudah tidak akurat lagi.

Berdasarkan perhitungan penggantian meter air pelanggan pada setiap unit PDAM untuk Cabang Wilayah Tengah diperoleh data bahwa semua nuit memperoleh nilai standar 1. Hal ini juga bisa dilihat pada prosentase penggantian meter air pelanggan tidak mendapat angka 1 % untuk empat unit, dan hanya satu unit yang mempunyai prosentase mendekati 5 %. Dari data yang didapat diketahui bahwa jumlah penggantian meter air sangat kecil, sedangkan jumlah pelanggan aktif yang dilayani sangatlah besar, sehingga prosentase yang diperoleh kecil.



Gambar 4.52 Grafik Nilai Penggantian Meter Air

Perolehan nilai standar 1 ini menunjukkan perlu adanya evaluasi yang lebih mendalam terkait potensi permasalahan, faktor-faktor penyebab permasalahan dan solusi peningkatan kinerja pada indikator penggantian meter air pelanggan.

4.4 Evaluasi Kinerja Bidang Pelayanan

4.4.1 Cakupan Pelayanan Teknis

Pengertian dari cakupan pelayanan teknis adalah suatu ukuran untuk mengetahui berapa besar prosentase jumlah penduduk terlayani oleh PDAM dibanding dengan jumlah penduduk di wilayah pelayanan PDAM. Selain itu indikator ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauhmana manajemen PDAM telah mampu melakukan pelayanan air terhadap wilayah pelayanan teknisnya. Perhitungan cakupan pelayanan teknis ini mengacu pada rumus yang telah dijelaskan pada Tabel 3.7. Data jumlah penduduk terlayani yang digunakan dalam perhitungan adalah data terakhir pada bulan Desember 2018. Karena bulan Desember sebagai bulan terakhir dari periode evaluasi sehingga dapat mewakili data selama satu tahun. Data jumlah penduduk terlayani untuk semua unit dapat dilihat pada Lampiran 5. Sedangkan data perhitungan prosentase cakupan pelayanan dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Data Perhitungan Kinerja Cakupan Pelayanan Teknis

Unit	Penduduk Terlayani (SR)	Penduduk Terlayani (Jiwa)	Penduduk Di Wilayah Pelayanan (jiwa)	Cakupan Pelayanan (%)	Nilai Cakupan Pelayanan
Pakem	519	4548	21383	21	2
Turi	226	1375	27797	5	1
Ngaglik	1332	8587	86162	10	1
Minomartani	1897	12031	40713	30	2
Tridadi	1166	8284	75757	11	1
Sleman	5531	38619	105707	37	2

Sumber : Laporan Teknik PDAM Sleman Tahun 2018

Berdasarkan data jumlah penduduk terlayani, dapat diketahui bahwa jumlah penduduk terlayani terbanyak ada pada Unit Sleman BNA yaitu 38619 jiwa. Selain itu, berdasarkan lokasi wilayah pelayanan, Unit Sleman BNA juga termasuk yang memiliki wilayah pelayanan luas. Sedangkan jumlah penduduk terlayani yang paling sedikit adalah Unit Turi yaitu 1375 jiwa.

Selanjutnya data tersebut dimasukkan ke dalam rumus perhitungan cakupan pelayanan teknis. Berikut adalah contoh perhitungan untuk cakupan pelayanan teknis pada Unit Minomartani :

$$\text{Cakupan Pelayanan Teknis} = \frac{\text{Jumlah Penduduk Terlayani (Jiwa)}}{\text{Jumlah Penduduk Di Wilayah Pelayanan (Jiwa)}} \times 100\%$$

$$= \frac{12031}{40713} \times 100\%$$

$$= 30\ \%$$

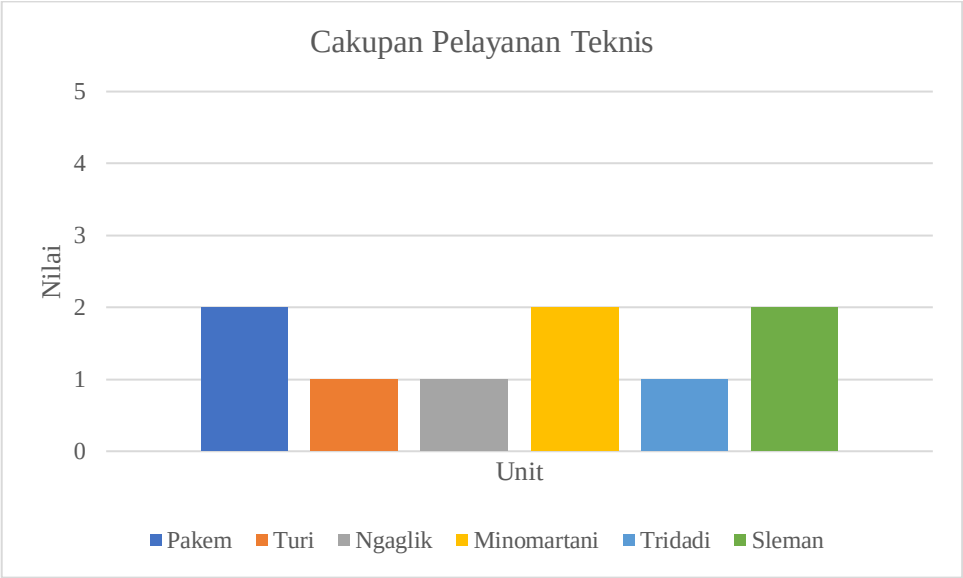
Berdasarkan tabel nilai standar indikator kinerja cakupan pelayanan teknis, cakupan pelayanan teknis Unit Minomartani mendapat nilai standar 2. Selanjutnya dilakukan perhitungan Nilai Kinerja per Indikator dengan cara mengkalikan nilai standar yang diperoleh dengan bobot kinerja.

$$\text{Nilai Kinerja Efisiensi Produksi} = \text{Bobot} \times \text{Nilai Standar}$$

$$= 0{,}05 \times 2$$

$$= 0{,}1$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh Nilai Kinerja Cakupan Pelayanan Teknis untuk Unit Minomartani adalah 0,1.



Gambar 4.53 Grafik Nilai Cakupan Pelayanan Teknis

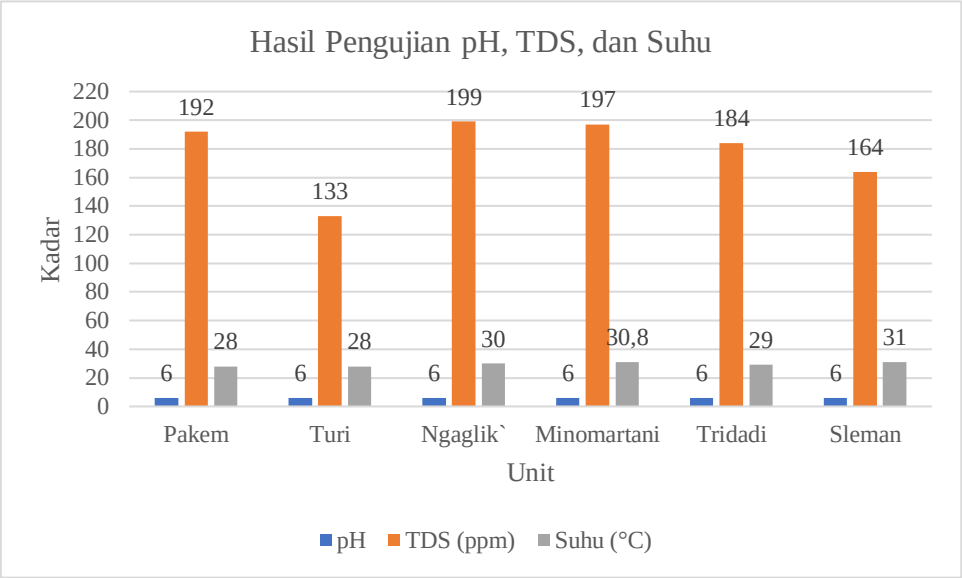
Berdasarkan data perhitungan kinerja cakupan pelayanan teknis, keenam unit yang dianalisis memperoleh prosentase dibawah 50%, dengan perolehan nilai yaitu tiga unit memperoleh nilai 2, dan tiga unit lainnya memperoleh nilai 1. Unit yang mendapat nilai 2 adalah Unit Pakem, Unit Minomartani, dan Unit Sleman. Sedangkan unit yang mendapat nilai 1 adalah Unit Turi, Unit Ngaglik, dan Unit Tridadi. Perolehan nilai tersebut menunjukkan bahwa cakupan pelayanan teknis untuk Cabang Wilayah Tengah masih tergolong rendah.

4.4.2 Kualitas Air Pelanggan

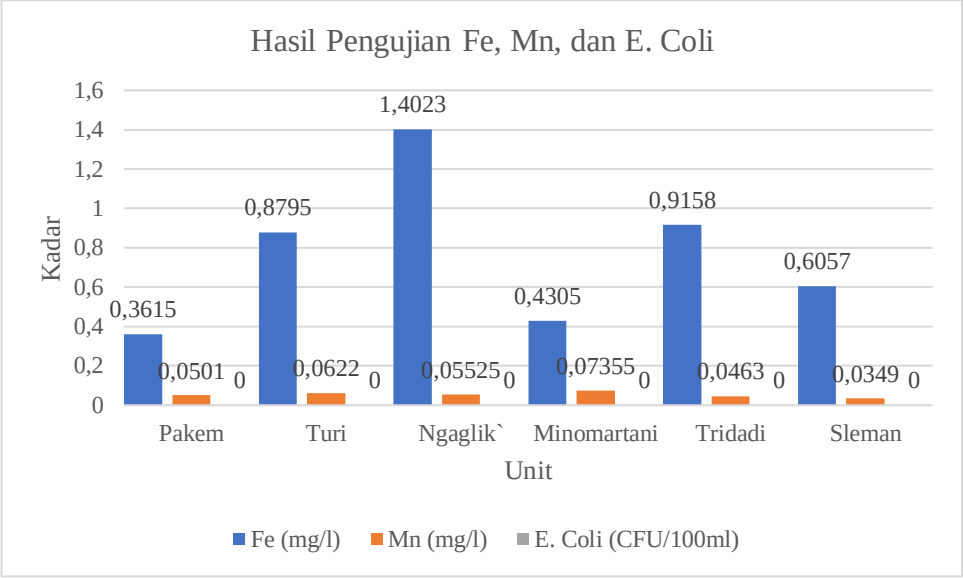
Kualitas air pelanggan merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui apakah kualitas air yang didistribusikan oleh PDAM kepada pelanggan telah memenuhi kualitas air minum seperti yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/MENKES/PER/V/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.

Hasil pengujian kualitas air beberapa parameter yang dilakukan pada seluruh unit dapat dilihat pada Tabel 4. dan Tabel 4. Pengujian kualitas air ini hanya digunakan sebagai pembanding untuk kualitas air ditinjau dari beberapa parameter.

Sedangkan untuk perhitungan kinerja indikator kualitas air pelanggan, tidak didasarkan pada pengujian kualitas air ini, melainkan didasarkan pada data sekunder pengujian kualitas air secara keseluruhan dari pihak PDAM Sleman.



Gambar 4.54 Grafik Hasil Pengujian pH, TDS, dan Suhu



Gambar 4.55 Grafik Hasil Pengujian Fe, Mn, dan E. Coli

Perhitungan prosentase kualitas air pelanggan menggunakan rumus yang telah dijelaskan pada Tabel 3.7. Data parameter yang diuji dan jumlah parameter yang diuji menggunakan data sekunder yang berasal dari PDAM Sleman. Dalam data tersebut memuat 26 parameter yang diuji. Dari 26 parameter uji tersebut dibandingkan dengan baku mutu yang ada, sehingga akan didapatkan jumlah uji

yang memenuhi syarat dan jumlah uji yang tidak memenuhi syarat. Perhitungan nilai kualitas air pelanggan secara menyeluruh dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Perhitungan Nilai Kualitas Air Pelanggan

Unit	Jumlah Uji yang Memenuhi Syarat	Jumlah yang Diuji	Kualitas Air Pelanggan (%)	Nilai Kualitas Air Pelanggan
Pakem	100	104	96	5
Turi	100	104	96	5
Ngaglik	96	104	92	5
Minomartani	99	104	95	5
Tridadi	99	104	95	5
Sleman	100	104	96	5

Sumber : Laporan Teknik PDAM Sleman Tahun 2018

Setelah memperoleh data tersebut, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai kualitas air pelanggan masing-masing unit. Berikut adalah contoh perhitungan untuk kualitas air pelanggan pada Unit Pakem :

$$\text{Kualitas Air Pelanggan} = \frac{\text{Jumlah Uji yang Memenuhi Syarat}}{\text{Jumlah yang Diuji}} \times 100\%$$

$$= \frac{100}{104} \times 100\%$$

$$= 96\ \%$$

Berdasarkan tabel nilai standar kualitas air pelanggan, kualitas air pelanggan Unit Pakem mendapat nilai standar 5. Selanjutnya dilakukan perhitungan Nilai Kinerja per Indikator dengan cara mengkalikan nilai standar yang diperoleh dengan bobot kinerja.

$$\text{Nilai Kinerja Kualitas Air Pelanggan} = \text{Bobot} \times \text{Nilai Standar}$$

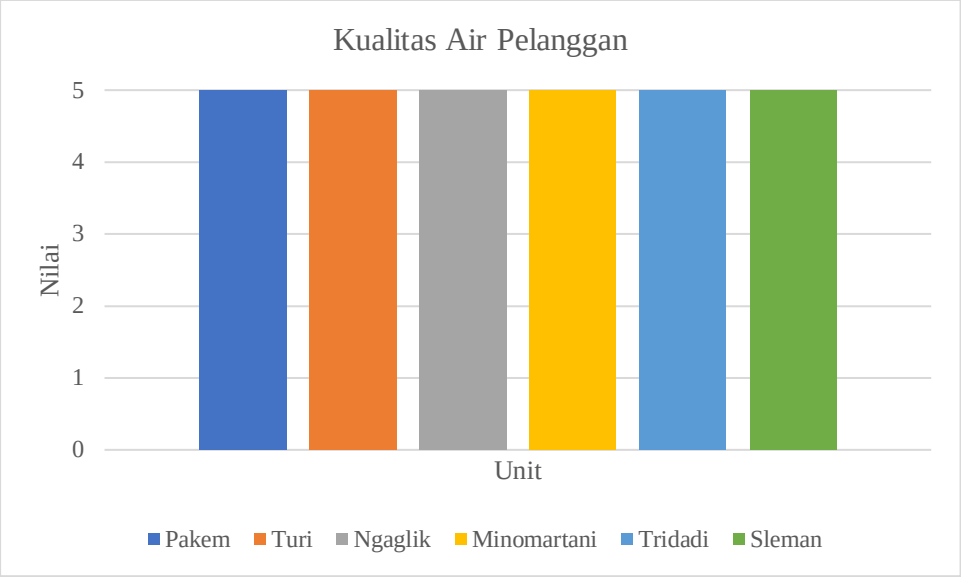
$$= 0{,}075 \times 5$$

$$= 0{,}375$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh Nilai Kinerja Kualitas Air Pelanggan untuk Unit Pakem adalah 0,375.

Kualitas air pelanggan merupakan parameter yang harus diperhatikan setiap saat oleh pihak PDAM. Karena apabila ada pelanggan yang menerima air dalam

kondisi yang tidak baik, maka hal itu bisa menurunkan minat pelanggan untuk menggunakan air dari PDAM. Oleh karena itu, pengujian kualitas air pelanggan dilakukan setiap bulannya. Selain dilakukan pengujian secara internal, pengujian tersebut juga dilakukan secara eksternal.



Gambar 4.56 Grafik Nilai Kualitas Air Pelanggan

Berdasarkan perhitungan kualitas air pelanggan, seluruh unit pelayanan cabang wilayah tengah menunjukkan bahwa kualitas air pelanggan yang dimiliki sangat baik, dengan prosentase melebihi 90% dan nilai standar 5. Hanya saja memang terdapat perbedaan hasil pengujian pada pengujian kualitas air yang dilakukan oleh pihak PDAM dengan peneliti. Perbedaan hasil ini beberapa diantaranya disebabkan oleh perbedaan metode yang digunakan; perbedaan alat pengambilan sampel, dan perbedaan waktu pengambilan sampel. Meskipun indikator kualitas air pelanggan telah memiliki nilai kinerja yang sangat baik, tetapi tentu saja tetap memiliki potensi permasalahan yang dapat terjadi.

4.4.3 Konsumsi Air Domestik

Konsumsi air domestik merupakan ukuran yang digunakan untuk menggambarkan tingkat pemakaian air oleh pelanggan kategori domestik (rumah tangga), sehingga dalam perhitungannya yang digunakan adalah pelanggan dengan kategori domestik saja, yaitu kategori rumah tangga A1, A2, dan A3.

Data konsumsi air domestik terdiri dari data rata-rata jumlah air terjual, sambungan domestik aktif, dan rerata harga air. Semua data tersebut diperoleh dari data sekunder PDAM Sleman. Data rata-rata jumlah air terjual diperoleh dari penjumlahan perolehan air terjual selama bulan Januari hingga bulan Desember.

Kemudian data tersebut digunakan untuk menghitung konsumsi air domestik dalam satuan m^3/bulan. Berikut adalah contoh perhitungan untuk konsumsi air domestik pada Unit Tridadi :

$$\text{Konsumsi Air Domestik} = \frac{\text{Rata-rata Jumlah Air Terjual Untuk Pelanggan Domestik } (m^3/\text{bulan})}{\text{Jumlah Pelanggan Domestik (SR)}}$$

$$= \frac{11546\ m^3/\text{bulan}}{1023}$$

$$= 11{,}29$$

Dari perhitungan tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa Konsumsi Air Domestik Unit Tridadi mendapat nilai standar 1 berdasarkan tabel nilai standar indikator kinerja konsumsi air domestik. Selanjutnya dilakukan perhitungan Nilai Kinerja per Indikator dengan cara mengkalikan nilai standar yang diperoleh dengan bobot kinerja.

$$\text{Nilai Kinerja Konsumsi Air Domestik} = \text{Bobot x Nilai Standar}$$

$$= 0{,}05 \text{ x } 1$$

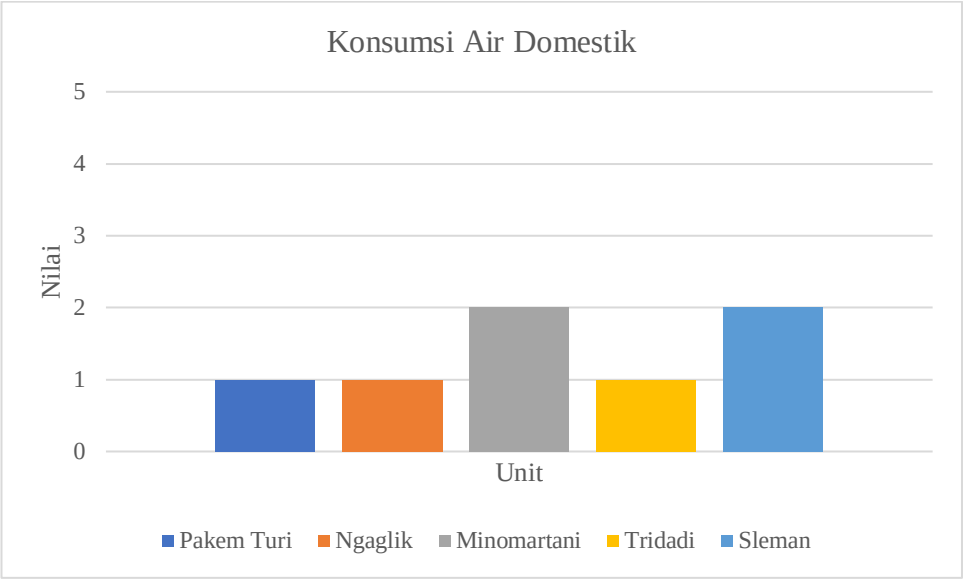
$$= 0{,}05$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh Nilai Kinerja Konsumsi Air Domestik untuk Unit Tridadi adalah 0,05. Data konsumsi air domestik secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Perhitungan Nilai Konsumsi Air Domestik

	Pakem Turi	**Ngaglik**	**Minomartani**	**Tridadi**	**Sleman**
Rata Rata Jumlah Air Terjual / Bulan (m^3)	8956	14530	29780	11546	82007
Sambungan Domestik aktif	715	1305	1866	1023	5326
Rata Harga Air (Rp/m^3)	4207	4624	3958	4390	4126
Konsumsi Air Domestik (m^3/bulan)	12,53	11,13	15,96	11,29	15,40
Nilai	1	1	2	1	2

Berdasarkan perhitungan konsumsi air domestik pada setiap unit PDAM untuk Cabang Wilayah Tengah, diperoleh data bahwa semua unit mendapat nilai rendah, yaitu dibawah 3. Unit Minomartani dan Unit Sleman mendapat nilai 2. Sedangkan Unit Pakem Turi, Unit Ngaglik dan Unit Tridadi mendapat nilai 1. Perolehan nilai tersebut menunjukkan bahwa pada indikator konsumsi air domestik masih terdapat beberapa permasalahan yang menyebabkan belum dapat berjalan dengan maksimal.



Gambar 4.57 Grafik Nilai Konsumsi Air Domestik

4.5 Identifikasi Masalah, Faktor Penyebab, dan Solusi Peningkatan Kinerja

Dalam upaya memperbaiki kinerja PDAM, diperlukan beberapa langkah antara lain mengindentifikasi masalah yang ada di lapangan, faktor-faktor penyebabnya, dan solusi peningkatan kinerja yang sesuai. Data keseluruhan unit dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.15 Efisiensi Produksi

Masalah	Faktor Penyebab	Solusi
1. Jumlah air yang dapat diproduksi terbatas 2. Waktu operasional produksi tidak sampai 24 jam/hari. 3. Ketersediaan air baku pada sumber mengalami penurunan. 4. Pompa produksi mengalami kerusakan. 5. Meter air pada pipa produksi tidak berfungsi dengan baik. 6. Perhitungan produksi riil menggunakan metode yang kurang tepat, yaitu terdapat unit yang menghitung berdasarkan kapasitas pompa. 7. Perhitungan jam operasi yang tidak akurat, hanya menggunakan perkiraan. Hal ini juga berakibat pada penghitungan kapasitas terpasang yang menjadi terlalu besar.	1. Kesusahan mencari sumber air baku tambahan. 2. Penurunan debit air baku yang disebabkan kondisi alamiah atau gangguan terhadap *catchment* area 3. Pemeliharaan pompa kurang baik sehingga tidak mampu menyala selama 24 jam. Selain itu efisiensi pompa juga mengalami penurunan. 4. Kondisi meter air pada pipa produksi sudah lama dan mengalami kerusakan. 5. Perhitungan produksi riil tidak tepat karena meter air pelanggan yang rusak. 6. Belum menggunakan perhitungan jam operasi secara otomatis. 7. Tidak tersedia dana untuk melakukan perawatan dan perbaikan secara kontinyu.	1. Mencari sumber air baku yang baru dan melakukan pengamanan sumber air baku yang digunakan dengan kerjasama antar daerah. 2. Mengoptimalkan waktu produksi hingga 24 jam dengan melakukan perbaikan pada pompa sehingga dapat beroperasi maksimal. 3. Mengganti pompa lama dengan pompa baru agar efisiensi pompa dapat maksimal dan memenuhi kebutuhan produksi. 4. Mengganti meter air produksi dengan yang baru. 5. Menggunakan metode yang akurat untuk menghitung produksi riil air, yaitu dengan menggunakan meter air produksi. 6. Perhitungan jam operasi harus berdasarkan kondisi riil ketika sedang berjalan proses produksi. 7. Mengalokasikan biaya pemeliharaan dan pengembangan bagian produksi.

Tabel 4.16 Tekanan Air Pada Sambungan Pelanggan

Masalah	Faktor Penyebab	Solusi
1. Masih terdapat sambungan yang mendapatkan tekanan air dibawah 0,7 bar. 2. Pengecekan tekanan air pada sambungan pelanggan hanya dilakukan pada beberapa titik saja, karena satu titik tersebut dianggap dapat mewakili satu daerah. 3. Terkadang ada daerah yang terlewati tanpa adanya pengecekan tekanan air. 4. Pengecekan tekanan air pelanggan tidak dilakukan pada jam puncak, hal ini terbukti pada data tekanan air pada sambungan pelanggan. Dan terdapat pengecekan tekanan yang tidak mencantumkan waktu pengecekan.	1. Sistem pembagian air yang belum merata. 2. Banyaknya *tapping* pada jalur distribusi utama. 3. Pengecekan seluruh sambungan pelanggan memerlukan biaya yang besar dan tenaga yang lebih banyak. Sedangkan pekerja yang ada pada masing-masing unit biasanya sangat terbatas. 4. Operator pengecekan tekanan air pelanggan belum sepenuhnya memahami tata cara mengukur tekanan air yang sesuai standar. 5. Jumlah katup udara yang tidak mencukupi. Hal ini menyebabkan pengurangan tekanan karena adanya udara pada saluran pipa distribusi. 6. Tidak terdapat alat pengukur tekanan atau alat pengukur tekanan yang sudah tidak akurat lagi.	1. Mengatur ulang sistem pembagian air yang digunakan. 2. Menyediakan alat pengukur tekanan air yang akurat. 3. Melakukan pengecekan tekanan air pada jam puncak. 4. Memberikan pelatihan bagi petugas tentang tata cara mengukur tekanan air pada sambungan pelanggan. 5. Menambah katup udara dan melakukan pengecekan secara berkala. 6. Manajemen tekanan air.

Tabel 4.17 Penggantian Meter Air Pelanggan

Masalah	Faktor Penyebab	Solusi
1. Jumlah meter air pelanggan yang diganti sangat sedikit dari setiap unit. 2. Tidak memiliki alat untuk kalibrasi meter air pelanggan. 3. Petugas belum memahami sepenuhnya tata cara mengecek kondisi meter air pelanggan.	1. Program pemeriksaan kondisi meter air belum berjalan dengan maksimal. 2. Kurangnya perhatian dari pihak manajemen terkait program penggantian meter air pelanggan.	1. Mengganti meter air pelanggan yang sudah rusak 2. Melakukan kalibrasi meter air pelanggan secara berkala. 3. Memberikan pelatihan kepada petugas terkait cara melakukan pengecekan kondisi meter air pelanggan (kalibrasi meter air).

Tabel 4.18 Cakupan Pelayanan Teknis

Masalah	Faktor Penyebab	Solusi
1. Jaringan distribusi belum dikembangkan secara lebih luas. 2. Adanya perbedaan data jumlah Sambungan Rumah (SR) pada PDAM pusat dan unit. 3. Adanya perbedaan data pada bagian jumlah jiwa yang mewakili untuk kategori sambungan rumah tangga, sosial, niaga, instansi, hidran umum, dan industri. 4. Wilayah pelayanan yang dilayani saling beririsan sehingga penghitungan jumlah penduduk di wilayah pelayanan mengalami kesulitan. 5. Perbandingan jumlah penduduk di wilayah pelayanan dengan jumlah penduduk terlayani sangat jauh.	1. Pemutusan sambungan pelanggan akibat pelanggan enggan untuk membayar akibat sering tidak memperoleh air. 2. Pelanggan berhenti berlangganan karena kualitas air yang diterima dalam kondisi tidak layak atau melebihi baku mutu. 3. Tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi.	1. Mencocokkan data yang ada di pusat dengan data yang ada di unit. 2. Menentukan jumlah jiwa yang digunakan untuk mewakili setiap kategori sambungan. 3. Mengatur ulang pembagian wilayah pelayanan masing-masing unit PDAM. 4. Meningkatkan mutu dan pelayanan PDAM terhadap konsumen. 5. Memperbaiki sistem distribusi dan mengembangkannya menjadi lebih luas. 6. Mengupayakan pembiayaan untuk meningkatkan kapasitas distribusi.

Tabel 4.19 Kualitas Air Pelanggan

Masalah	Faktor Penyebab	Solusi
1. Parameter uji yang seharusnya diuji di lapangan , tidak dilakukan pengujian di lapangan secara langsung. 2. Pengujian dilakukan setiap 3 bulan sekali untuk masing-masing cabang wilayah PDAM. 3. Pengambilan sampel air belum mengikuti standar yang berlaku.	1. Tidak ada alat untuk menguji parameter yang harus diuji di lapangan. 2. Biaya pemeriksaan kualitas air mahal. Terlebih lagi terdapat 104 parameter. 3. Kurangnya pemahaman terkait metode pengambilan sampel air yang sesuai dengan standar.	1. Menyediakan alat untuk menguji parameter yang diuji di lapangan. 2. Menyiapkan anggaran biaya untuk melakukan pemeriksaan kualitas air. 3. Memberikan pelatihan bagi petugas terkait metode pengambilan sampel air yang sesuai dengan standar.

Tabel 4.20 Konsumsi Air Domestik

Masalah	Faktor Penyebab	Solusi
1. Terdapat perbedaan data jumlah sambungan domestik aktif dari laporan teknis unit dengan laporan pusat. 2. Proses distribusi ke pelanggan mengalami kendala yang menyebabkan tidak lancar. 3. Jumlah pelanggan tidak seimbang dengan kemampuan distribusi. 4. Kehilangan air relatif tinggi.	1. Metode penentuan jumlah sambungan domestik aktif berbeda. 2. Sistem jaringan pipa distribusi yang ada tidak tertata dengan baik dan rapi. 3. Volume air yang diproduksi tidak seimbang dengan kebutuhan, sehingga proses distribusi air ke pelanggan dilakukan sistem bergilir agar semua pelanggan memperoleh air. 4. Kehilangan air fisik seperti pipa pecah, sambungan pipa kurang baik, dan pipa kemasukan udara. 5. Kehilangan air non fisik meliputi tidak ada meter induk, meter air pelanggan rusak, dan sisem pembacaan meter air yang lemah.	1. Mencocokkan data yang ada di kantor unit dengan data yang ada di kantor pusat. 2. Melakukan evaluasi sistem jaringan distribusi yang bertujuan untuk mengatur ulang pembagian air distribusi. 3. Meningkatkan volume produksi sehingga dapat memenuhi kebutuhan distribusi. 4. Mengganti pipa-pipa distribusi yang mengalami kerusakan. 5. Memasang meter induk dan memperbaiki sistem pembacaan meter air.

4.6 Nilai Kinerja Keseluruhan

Berdasarkan evaluasi dan perhitungan nilai kinerja yang telah dilakukan, diperoleh nilai kinerja pada bidang operasional dan bidang pelayanan untuk masing-masing unit. Data nilai kinerja secara lengkap tercantum dalam Tabel 4.21.

Kondisi setiap unit juga dapat ditinjau dari Tabel 4.21. Kondisi pada Unit Pakem adalah memperoleh nilai kinerja tinggi pada 3 indikator, dan nilai kinerja rendah pada 3 indikator. Kondisi unit tersebut sama dengan kondisi Unit Ngaglik, Unit Minomartani, dan Unit Sleman. Sedangkan kondisi Unit Turi adalah memperoleh nilai kinerja tinggi pada 2 indikator, dan nilai kinerja rendah pada 4 indikator. Kondisi unit tersebut sama dengan kondisi Unit Tridadi.

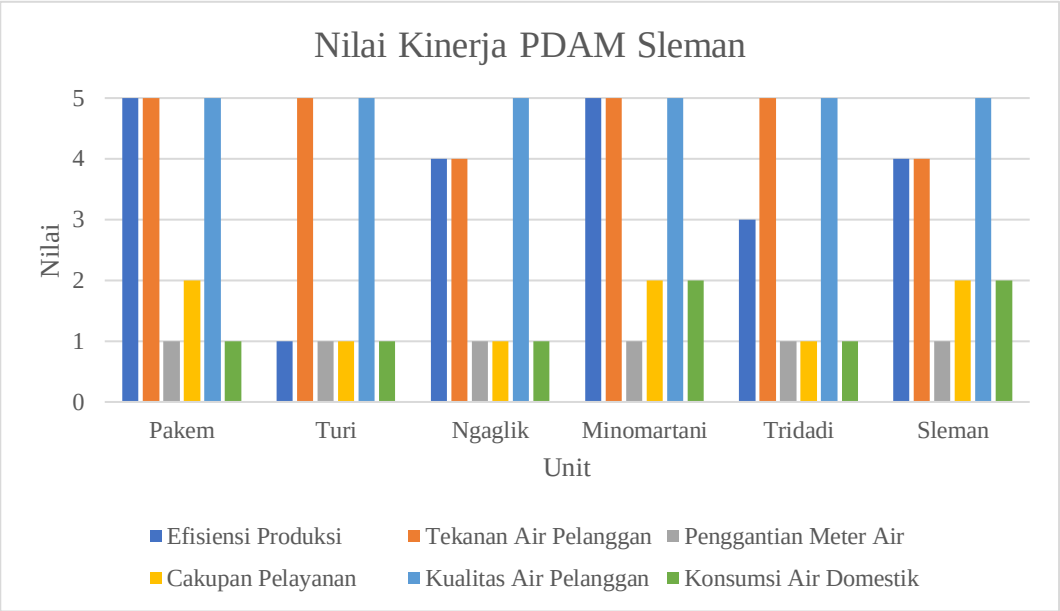
Dari data tersebut terlihat bahwa pada bidang operasi, hanya satu indikator yang memiliki nilai rendah pada keseluruhan unit, yaitu indikator penggantian meter air dengan semua unit mendapat nilai 1. Sedangkan untuk indikator efisiensi produksi dan tekanan air sambungan pelanggan, semua unit mendapat nilai yang cenderung tinggi. Meskipun masih terdapat unit yang mendapat nilai rendah. Dilihat dari ketiga indikator tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa nilai kinerja pada bidang operasi termasuk tinggi.

Pada bidang pelayanan, mengalami kondisi yang terbalik dengan bidang operasional, hanya satu indikator yang memperoleh nilai tinggi dibanding indikator yang lainnya. Indikator tersebut adalah indikator kualitas air pelanggan, dengan semua unit mendapat nilai 5. Sedangkan untuk indikator cakupan pelayanan teknis dan konsumsi air domestik, keduanya mendapat nilai rendah, yaitu di bawah 3 untuk semua unit. Dari ketiga indikator tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai kinerja pada bidang pelayanan termasuk rendah.

Dari keseluruhan data dapat disimpulkan bahwa indikator yang perlu dilakukan perbaikan dan peningkatan kinerja adalah penggantian meter air, cakupan pelayanan teknis, dan konsumsi air domestik. Pada evaluasi kinerja ini tidak dapat ditentukan apakah unit PDAM tersebut termasuk kedalam kategori sehat, kurang sehat, atau sakit. Hal ini dikarenakan proses evaluasi tidak dilakukan pada seluruh indikator dan seluruh aspek, sehingga proses evaluasi hanya dapat dilakukan hingga memperoleh nilai kinerja setiap indikator pada masing-masing unit.

Tabel 4.21 Nilai Kinerja Bidang Operasional dan Pelayanan

UNIT	BIDANG OPERASIONAL			BIDANG PELAYANAN		
	Nilai Efisiensi Produksi	**Nilai Tekanan Air Sambungan Pelanggan**	**Nilai Penggantian Meter Air**	**Nilai Cakupan Pelayanan**	**Nilai Kualitas Air Pelanggan**	**Nilai Konsumsi Air Domestik**
Pakem	5	5	1	2	5	1
Turi	1			1	5	
Ngaglik	4	4	1	1	5	1
Minomartani	5	5	1	2	5	2
Tridadi	3	5	1	1	5	1
Sleman	4	4	1	2	5	2



Gambar 4.58 Grafik Nilai Kinerja Bidang Operasional dan Pelayanan