

BAB VI

ANALISIS KEBUTUHAN AIR

6.1. Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk digunakan untuk memperkirakan jumlah penduduk sampai tahun 2015 berdasarkan data jumlah penduduk dari tahun 1996 sampai 2000.

6.1.1. Metode Aritmatik

1. Rumus

Proyeksi penduduk dengan metode aritmatik menggunakan rumus :

$$P_n = P_t + \left[\frac{P_t - P_o}{t} \right] n$$

dengan :

P_n = jumlah penduduk tahun ke - n

P_t = jumlah penduduk pada akhir tahun data (tabel 5.3)

P_o = jumlah penduduk pada awal tahun data (tabel 5.3.)

t = periode tahun data(tabel 5.3.)

2. Perhitungan

$$P_n = 44251 + \left[\frac{44251 - 42993}{5} n \right]$$

$$P_n = 44251 + 251,6 n$$

Hasil perhitungan selanjutnya ditabelkan seperti tabel 6.1.

Tabel 6.1. Hasil Perhitungan Proyeksi Penduduk Dengan Metode Aritmatik

| Tahun | P _n (jiwa) |
|-------|-----------------------|
| 2000 | 44251 |
| 2001 | 44503 |
| 2002 | 44754 |
| 2005 | 45509 |
| 2010 | 46767 |
| 2015 | 48025 |

6.1.2. Metode Geometrik

1. Rumus

Proyeksi penduduk dengan metode geometrik menggunakan rumus :

$$P_n = P_t (1 + r)^n$$

dengan :

$$r = \left[\frac{P_t}{P_o} \right]^{1/t} - 1$$

dengan :

P_n = jumlah penduduk tahun ke -n

P_t = jumlah penduduk pada akhir tahun data (tabel 5.3.)

P_0 = jumlah penduduk pada awal tahun data (tabel 5.3.)

t = periode tahun data (tabel 5.3.)

r = angka kenaikan penduduk

n = periode tahun proyeksi

2. Perhitungan

$$r = \left[\frac{44251}{42993} \right]^{1/4} - 1$$

$$r = 0,007$$

$$P_n = 44251 (1 + 0,007)^n$$

Tabel 6.2. Hasil Perhitungan Proyeksi Penduduk Dengan Metode Geometrik

| Tahun | P _n (Jiwa) |
|-------|-----------------------|
| 2000 | 44251 |
| 2001 | 44561 |
| 2002 | 44873 |
| 2005 | 45822 |
| 2010 | 47448 |
| 2015 | 49132 |

6.1.3. Perhitungan Standar Deviasi

Untuk mendapatkan proyeksi penduduk yang mendekati kebenaran, maka dipilih metode yang mempunyai nilai Standar Deviasi (SD) terkecil. Perhitungan standar deviasi menggunakan rumus :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (P - \bar{P})^2}{n - 1}}$$

dengan :

P = jumlah penduduk

\bar{P} = rata-rata jumlah penduduk

n = jumlah data

Tabel 6.3. Tabel Komposisi Penduduk Setiap Desa

| Desa | Tahun 2015 | Persen (%) |
|---------------|------------|------------|
| Demangrejo | 3513 | 7,315 |
| Srikayangan | 5667 | 11,800 |
| Tuksono | 7351 | 15,305 |
| Salamrejo | 5563 | 11,584 |
| Sukoreno | 7339 | 15,282 |
| Kaliagung | 5681 | 11,831 |
| Sentolo | 8852 | 18,432 |
| Banguncipto | 4059 | 8,451 |
| Jumlah | 48025 | 100 |

Tabel 6.4. Standar Deviasi Metode Aritmatik

| Tahun | P | P - P | (P - P) |
|---------------|---------------|---------|-------------------|
| 1996 | 42993 | -1811.2 | 3280445.44 |
| 1997 | 43450 | -1354.2 | 1833857.64 |
| 1998 | 43773 | -1031.2 | 1063373.44 |
| 1999 | 44017 | -787.2 | 619683.84 |
| 2000 | 44251 | -553.2 | 306030.24 |
| 2001 | 44503 | -301.2 | 90721.44 |
| 2002 | 44754 | -50.2 | 2520.04 |
| 2005 | 45509 | 704.8 | 496743.04 |
| 2010 | 46767 | 1962.8 | 3852583.84 |
| 2015 | 48025 | 3220.8 | 10373552.64 |
| n = 10 | 448042 | | 21919511.6 |

$$P = \frac{\Sigma P}{n}$$

$$P = \frac{448042}{10} = 44804,2$$

$$SD = \sqrt{\frac{21919511,6}{10 - 1}} = 1560,61$$

Tabel 6.5. Standar Deviasi Metode Geometrik

| Tahun | P | P - P | (P - P) |
|---------------|---------------|-------|-----------------|
| 1996 | 42993 | -2039 | 4157521 |
| 1997 | 43450 | -1582 | 2502724 |
| 1998 | 43773 | -1259 | 1585081 |
| 1999 | 44017 | -1015 | 1030225 |
| 2000 | 44251 | -781 | 609961 |
| 2001 | 44561 | -471 | 221841 |
| 2002 | 44873 | -159 | 25281 |
| 2005 | 45822 | 790 | 624100 |
| 2010 | 47448 | 2416 | 5837056 |
| 2015 | 49132 | 4100 | 16810000 |
| n = 10 | 450320 | | 33403790 |

$$P = \frac{450320}{10} = 45032$$

$$SD = \sqrt{\frac{33403790}{10 - 1}} = 1926,54$$

Berdasarkan perhitungan standar deviasi dari kedua metode tersebut diatas didapatkan nilai standar deviasi terkecil pada metode aritmatik. Maka hasil proyeksi penduduk sampai tahun 2015 dipakai hasil perhitungan dengan metode aritmatik (tabel 6.5).

6.2. Proyeksi Fasilitas Umum

Proyeksi fasilitas umum menggunakan rumus :

$$F_n = W \cdot F_0$$

dengan :

F_n = jumlah fasilitas tahun ke-n

F_0 = jumlah fasilitas tahun ke-0 (sub bab 5.4)

W = perbandingan jumlah penduduk tahun ke-n dengan jumlah penduduk tahun ke-0

Tabel 6.6 Jumlah Penduduk Sampai Tahun 2015

| Tahun | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2005 | 2010 | 2015 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| P | 42993 | 43450 | 43773 | 44017 | 44251 | 44503 | 44754 | 45509 | 46767 | 48025 |

Sumber : Tabel 6.5. Standar deviasi terkecil dengan metode aritmatik

$$W_{2001} = \frac{P_{2001}}{P_{2000}} = \frac{44503}{44251} = 1,006$$

$$W_{2005} = \frac{P_{2005}}{P_{2000}} = \frac{45509}{44251} = 1,028$$

$$W_{2010} = \frac{P_{2010}}{P_{2000}} = \frac{46767}{44251} = 1,057$$

$$W_{2015} = \frac{P_{2015}}{P_{2000}} = \frac{48025}{44251} = 1,085$$

Perhitungan proyeksi fasilitas umum disajikan pada tabel 6.7.

Tabel 6.7. Hasil Perhitungan Proyeksi Fasilitas Umum

| Fasilitas | | Satuan | Tahun | | | | | |
|-------------|---------------|------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | | | 2000 | 2001 | 2002 | 2005 | 2010 | 2015 |
| Pendidikan | | Guru/murid | 7647 | 7693 | 7731.1 | 7861.1 | 8082.9 | 8297 |
| Peribadatan | Masjid | Unit | 76 | 76.46 | 76.836 | 78.128 | 80.332 | 82.46 |
| | Musholla | Unit | 170 | 171 | 171.87 | 174.76 | 179.69 | 184.45 |
| | Gereja | Unit | 2 | 2.012 | 2.022 | 2.056 | 2.114 | 2.17 |
| Kesehatan | Puskesmas | Bed | 32 | 32.19 | 32.352 | 32.896 | 33.824 | 34.72 |
| Kantor | Instansi | Karyawan | 347 | 349.1 | 350.82 | 356.72 | 366.78 | 376.5 |
| | Bank | Karyawan | 12 | 12.07 | 12.132 | 12.336 | 12.684 | 13.02 |
| | Kantor Polisi | Karyawan | 15 | 15.09 | 15.165 | 15.42 | 15.855 | 16.275 |
| Industri | Sedang | Unit | 25 | 25.15 | 25.275 | 25.7 | 26.425 | 27.125 |
| | Rumah tangga | Unit | 1475 | 1484 | 1491.2 | 1516.3 | 1559.1 | 1600.4 |
| Komersiil | Pasar | Unit | 3 | 3.018 | 3.033 | 3.084 | 3.171 | 3.255 |
| | Toko/kios | Unit | 64 | 64.38 | 64.704 | 65.792 | 67.648 | 69.44 |
| | Warung | Unit | 20 | 20.12 | 20.22 | 20.56 | 21.14 | 21.7 |

6.3. Kebutuhan Air Bersih

Yang dimaksud kebutuhan air bersih adalah banyaknya air bersih yang harus tersedia untuk keperluan penduduk beserta sarana dan prasarannya. Perhitungan kebutuhan air bersih pada tahun 2015 meliputi kebutuhan air domestik dan non domestik.

6.3.1. Kebutuhan Air Domestik

1. Sambungan Langsung

Sambungan langsung adalah jenis sambungan pelanggan yang suplay airnya langsung ke setiap rumah. Persentase pemakaian sambungan langsung tiap tahun

diharapkan ada kenaikan, sesuai dengan perkembangan penduduk rata-rata sebesar 0,72 % per tahun (lihat tabel 5.4). Direncanakan jumlah penduduk terlayani pada tahun 2015 adalah 0,72% dari jumlah penduduk.

Persentase sambungan langsung diharapkan pada awal tahun perancangan (2000) adalah sebesar 45 %.

Tabel 6.8. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Sambungan Langsung

| Tahun | Jumlah Penduduk | Pelayanan (%) | Konsumsi air (l/orang/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|-----------------|---------------|-----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 | K5 |
| 2000 | 44251 | 45 | 60 | 13,828 |
| 2001 | 44503 | 45,72 | 60 | 14,130 |
| 2005 | 45509 | 49,32 | 60 | 15,587 |
| 2010 | 46767 | 52,92 | 60 | 17,187 |
| 2015 | 48025 | 56,52 | 60 | 18,850 |

Keterangan : Aktifitas 24 jam

K = Kolom

1 jam = 3600 detik

K1 : Jelas

K2 : Dari tabel 6.6

K3 : Persentase sambungan langsung + persentase kenaikan penduduk

K4 : Ketentuan Dirjen Cipta Karya

$K2 \times K3 \times K4$

K5 : $\frac{K2 \times K3 \times K4}{24 \times 3600}$

2. Sambungan Umum

Sambungan umum suplay airnya berupa kran yang disediakan bagi sekelompok rumah penduduk. Dengan kran umum ini maka daerah-daerah yang belum mendapatkan sambungan langsung dapat merasakan manfaat air bersih.

Diharapkan 80 % dari jumlah penduduk dapat memanfaatkan air bersih, baik melalui sambungan langsung maupun sambungan umum.

Persentase pemakai sambungan umum adalah sisa pemakai sambungan langsung dari 80 % jumlah penduduk yang memanfaatkan air bersih (80 % - 45 % = 35%).

Tabel 6.9. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Sambungan Umum

| Tahun | Jumlah Penduduk | Pelayanan (%) | Konsumsi air (l/orang/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|-----------------|---------------|-----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 | K5 |
| 2000 | 44251 | 35 | 30 | 5,378 |
| 2001 | 44503 | 34,28 | 30 | 5,297 |
| 2005 | 45509 | 30,68 | 30 | 4,848 |
| 2010 | 46767 | 27,08 | 30 | 4,397 |
| 2015 | 48025 | 23,48 | 30 | 3,915 |

Keterangan : Aktifitas 24 jam

K = Kolom

1 jam = 3600 detik

K1 : Jelas

K2 : Dari tabel 6.6

K3 : Persentase sambungan langsung + persentase kenaikan penduduk

K4 : Ketentuan Dirjen Cipta Karya
 $K2 \times K3 \times K4$

K5 : $\frac{K2 \times K3 \times K4}{24 \times 3600}$

6.3.2. Kebutuhan Non Domestik

Kebutuhan air non domestik mencakup kebutuhan untuk sarana pendidikan, peribadatan, kesehatan, instansi/pemerintahan, perindustrian dan komersil.

1. Kebutuhan Air Untuk Pendidikan

Tabel 6.10. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Pendidikan

| Tahun | Jumlah murid dan guru | Konsumsi air (l/orang/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 |
| 2000 | 7647 | 20 | 3,54 |
| 2001 | 7693 | 20 | 3,56 |
| 2005 | 7861 | 20 | 3,64 |
| 2010 | 8083 | 20 | 3,74 |
| 2015 | 8297 | 20 | 3,84 |

Keterangan : Aktifitas 12 jam

K = Kolom

1 jam = 3600 detik

K1 : Jelas

K2 : Dari tabel 6.7

K3 : Ketentuan Dirjen Cipta Karya

$K2 \times K3$

K4 : $\frac{K2 \times K3}{12 \times 3600}$

2. Kebutuhan Air Untuk Peribadatan

Perhitungan kebutuhan air untuk masjid dapat dilihat pada tabel 6.11.

Tabel 6.11. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Masjid

| Tahun | Jumlah Masjid | Konsumsi air (l/unit/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|---------------|----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 |
| 2000 | 76 | 3000 | 2,639 |
| 2001 | 76,46 | 3000 | 2,655 |
| 2005 | 78,13 | 3000 | 2,713 |
| 2010 | 80,33 | 3000 | 2,789 |
| 2015 | 82,46 | 3000 | 2,863 |

Perhitungan kebutuhan air untuk musholla dapat dilihat pada tabel 6.12.

Tabel 6.12. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Musholla

| Tahun | Jumlah Musholla | Konsumsi air (l/unit/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|-----------------|----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 |
| 2000 | 170 | 1500 | 2,951 |
| 2001 | 171 | 1500 | 2,969 |
| 2005 | 174,76 | 1500 | 3,034 |
| 2010 | 179,69 | 1500 | 3,120 |
| 2015 | 184,45 | 1500 | 3,202 |

Perhitungan kebutuhan air untuk gereja dapat dilihat pada tabel 6.13.

Tabel 6.13. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Gereja

| Tahun | Jumlah Gereja | Konsumsi air (l/unit/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|---------------|----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 |
| 2000 | 2 | 1500 | 0,035 |
| 2001 | 2,01 | 1500 | 0,035 |
| 2005 | 2,06 | 1500 | 0,036 |
| 2010 | 2,11 | 1500 | 0,037 |
| 2015 | 2,17 | 1500 | 0,038 |

Keterangan : Aktifitas 24 jam

K = Kolom

K1 : Jelas

K2 : Dari tabel 6.7

K3 : Ketentuan Dirjen Cipta Karya

$K2 \times K3$

K4 : $\frac{K2 \times K3}{24 \times 3600}$

3. Kesehatan

Perhitungan kebutuhan air untuk kesehatan dapat dilihat pada tabel 6.14.

Tabel 6.14. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Kesehatan

| Tahun | Jumlah Tempat tidur | Konsumsi air (l/bed/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|---------------------|---------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 |
| 2000 | 32 | 200 | 0,148 |
| 2001 | 32,19 | 200 | 0,149 |
| 2005 | 32,90 | 200 | 0,152 |
| 2010 | 33,82 | 200 | 0,157 |
| 2015 | 34,72 | 200 | 0,161 |

Keterangan : Aktifitas 12 jam

K = Kolom

K1 : Jelas

K2 : Dari tabel 6.7

K3 : Ketentuan Dirjen Cipta Karya

$K2 \times K3$

K4 :

$\frac{K2 \times K3}{12 \times 3600}$

3. Perkantoran

Perhitungan kebutuhan air untuk fasilitas instansi dan bank dapat dilihat pada tabel 6.15.

Tabel 6.15. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Fasilitas Instansi dan Bank

| Tahun | Jumlah Karyawan | Konsumsi air (l/orang/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|-----------------|-----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 |
| 2000 | 359 | 20 | 0,167 |
| 2001 | 361,17 | 20 | 0,167 |
| 2005 | 369,06 | 20 | 0,171 |
| 2010 | 379,46 | 20 | 0,176 |
| 2015 | 389,52 | 20 | 0,180 |

Keterangan : Aktifitas 12 jam

K = Kolom

K1 : Jelas

K2 : Dari tabel 6.7 (karyawan instansi pemerintah + karyawan bank)

$$K3 : \text{Ketentuan Dirjen Cipta Karya}$$

$$K4 : \frac{K2 \times K3}{12 \times 3600}$$

Perhitungan kebutuhan air untuk kantor polisi dapat dilihat pada tabel

6.16.

Tabel 6.16. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Kantor Polisi

| Tahun | Jumlah Personil | Konsumsi air (l/unit/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|-----------------|----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 |
| 2000 | 15 | 60 | 0,010 |
| 2001 | 15,09 | 60 | 0,010 |
| 2005 | 15,42 | 60 | 0,011 |
| 2010 | 15,86 | 60 | 0,011 |
| 2015 | 16,28 | 60 | 0,011 |

Keterangan : Aktifitas 24 jam

K = Kolom

K1 : Jelas

K2 : Dari tabel 6.7

K3 : Ketentuan Dirjen Cipta Karya

K4 : $\frac{K2 \times K3}{24 \times 3600}$

5. Perindustrian

Perhitungan kebutuhan air untuk industri sedang dapat dilihat pada tabel

6.11.

Tabel 6.17. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Industri Sedang

| Tahun | Jumlah Industri | Konsumsi air (l/unit/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|-----------------|----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 |
| 2000 | 25 | 689,6 | 0,399 |
| 2001 | 25,15 | 689,6 | 0,401 |
| 2005 | 25,7 | 689,6 | 0,410 |
| 2010 | 26,43 | 689,6 | 0,422 |
| 2015 | 27,13 | 689,6 | 0,433 |

Keterangan : Aktifitas 12 jam

K = Kolom

K1 : Jelas

K2 : Dari tabel 6.7

K3 : Zona Tata Guna Air Bawah Tanah Kabupaten Kulon Progo, 1998

$K2 \times K3$

K4 : $\frac{K2 \times K3}{12 \times 3600}$

Perhitungan kebutuhan air untuk industri rumah tangga dapat dilihat pada tabel 6.18.

Tabel 6.18. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Industri Rumah Tangga

| Tahun | Jumlah Industri | Konsumsi air (l/unit/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|-----------------|----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 |
| 2000 | 1475 | 142,4 | 4,862 |
| 2001 | 1484 | 142,4 | 4,892 |
| 2005 | 1516,3 | 142,4 | 4,998 |
| 2010 | 1559,1 | 142,4 | 5,139 |
| 2015 | 1600,4 | 142,4 | 5,275 |

Keterangan : Aktifitas 12 jam

K = Kolom

K1 : Jelas

K2 : Dari tabel 6.7

K3 : Zona Tata Guna Air Bawah Tanah Kabupaten Kulon Progo, 1998

$K2 \times K3$

K4 : $\frac{K2 \times K3}{12 \times 3600}$

6. Komersil

Perhitungan kebutuhan air untuk pasar dapat dilihat pada tabel 6.19.

Tabel 6.19. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Pasar

| Tahun | Jumlah Pasar | Konsumsi air (l/unit/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|--------------|----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 |
| 2000 | 3 | 5000 | 0,347 |
| 2001 | 3,02 | 5000 | 0,350 |
| 2005 | 3,08 | 5000 | 0,356 |
| 2010 | 3,17 | 5000 | 0,367 |
| 2015 | 3,26 | 5000 | 0,377 |

Keterangan : Aktifitas 12 jam

K = Kolom

K1 : Jelas

K2 : Dari tabel 6.7

K3 : Ketentuan Dirjen Cipta Karya

$K2 \times K3$

K4 : $\frac{\quad}{12 \times 3600}$

Perhitungan kebutuhan air untuk toko/kios dapat dilihat pada tabel 6.20.

Tabel 6.20. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Toko/Kios

| Tahun | Jumlah Toko/Kios | Konsumsi air (l/unit/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|------------------|----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 |
| 2000 | 64 | 250 | 0,370 |
| 2001 | 64,38 | 250 | 0,373 |
| 2005 | 65,79 | 250 | 0,381 |
| 2010 | 67,65 | 250 | 0,391 |
| 2015 | 69,44 | 250 | 0,402 |

Keterangan : Aktifitas 12 jam

K = Kolom

K1 : Jelas

K2 : Dari tabel 6.7

K3 : Ketentuan Dirjen Cipta Karya

$K2 \times K3$

K4 : $\frac{\quad}{12 \times 3600}$

Perhitungan kebutuhan air untuk warung makan dapat dilihat pada tabel 6.21.

Tabel 6.21. Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Warung Makan

| Tahun | Jumlah Warung Makan | Konsumsi air (l/unit/hari) | Kebutuhan air (l/dt) |
|-------|---------------------|----------------------------|----------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 |
| 2000 | 20 | 380,16 | 0,176 |
| 2001 | 20,12 | 380,16 | 0,177 |
| 2005 | 20,56 | 380,16 | 0,181 |
| 2010 | 21,14 | 380,16 | 0,186 |
| 2015 | 21,7 | 380,16 | 0,191 |

Keterangan : Aktifitas 12 jam

K = Kolom

K1 : Jelas

K2 : Dari tabel 6.7

K3 : Zona Tata Guna Air Bawah Tanah Kabupaten Kulon Progo, 1998

$K2 \times K3$

K4 : $\frac{\quad}{12 \times 3600}$

6.4. Kehilangan Air

Dalam suatu sistem penyediaan air bersih akan terjadi kehilangan air yang bisa disebabkan karena kegiatan operasi dan pemeliharaan sistem, selain itu kehilangan air juga dapat disebabkan oleh manusia berupa pencurian air. Dalam perancangan sistem penyediaan air bersih di IKK Sentolo, total kehilangan air diperkirakan tetap pada setiap tahun perencanaan yaitu sebesar 20 % dari jumlah kebutuhan air domestik dan non domestik.

6.5. Rekapitulasi Kebutuhan Air

Berdasarkan perhitungan kebutuhan air maka dapat dihitung total kebutuhan air yang harus disediakan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih di IKK Sentolo dari tahun 2000 sampai tahun 2015.

Rekapitulasi kebutuhan air di Kecamatan Sentolo dapat dilihat pada tabel

6.22.

Tabel 6.22. Rekapitulasi Kebutuhan Air

| Jenis Kebutuhan Air | Tahun | | | | |
|----------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2000 | 2001 | 2005 | 2010 | 2015 |
| 1. Domestik | | | | | |
| a. Sambungan langsung | 13,828 | 14,130 | 15,587 | 17,187 | 18,850 |
| b. Sambungan umum | 5,378 | 5,297 | 4,848 | 4,397 | 3,915 |
| 2. Non Domestik | | | | | |
| a. Pendidikan | 3,54 | 3,56 | 3,64 | 3,74 | 3,84 |
| b. Peribadatan | | | | | |
| 1) Masjid | 2,639 | 2,655 | 2,713 | 2,789 | 2,863 |
| 2) Musholla | 2,951 | 2,969 | 3,034 | 3,120 | 3,202 |
| 3) Gereja | 0,035 | 0,035 | 0,036 | 0,037 | 0,038 |
| c. Kesehatan | 0,148 | 0,149 | 0,152 | 0,157 | 0,161 |
| d. Perkantoran | | | | | |
| 1) Instansi dan bank | 0,167 | 0,167 | 0,171 | 0,176 | 0,180 |
| 2) Kantor polisi | 0,010 | 0,010 | 0,011 | 0,011 | 0,011 |
| e. Perindustrian | | | | | |
| 1) Industri sedang | 0,399 | 0,401 | 0,410 | 0,422 | 0,433 |
| 2) Industri rumah tangga | 4,862 | 4,892 | 4,998 | 5,139 | 5,275 |
| f. Komersial | | | | | |
| 1) Pasar | 0,347 | 0,350 | 0,356 | 0,367 | 0,377 |
| 2) Toko/kios | 0,370 | 0,373 | 0,381 | 0,391 | 0,402 |
| 3) Warung makan | 0,176 | 0,177 | 0,181 | 0,186 | 0,191 |
| Produksi (l/d) | 34,85 | 35,165 | 36,518 | 38,119 | 39,738 |
| Kehilangan air (20%) | 6,97 | 7,033 | 7,304 | 7,624 | 7,948 |
| Total kebutuhan air | 41,82 | 42,198 | 43,822 | 45,743 | 47,686 |

Rekapitulasi kebutuhan air setiap desa di Kecamatan Sentolo dapat dilihat pada tabel 6.23.

Tabel 6.23. Rekapitulasi Kebutuhan Air Setiap Desa

| Desa | Total kebutuhan air | |
|---------------|---------------------|---------------|
| | % | l/dt |
| Demangrejo | 7,315 | 3,488 |
| Srikayangan | 11,800 | 5,626 |
| Tuksono | 15,305 | 7,299 |
| Salamrejo | 11,584 | 5,524 |
| Sukoreno | 15,282 | 7,287 |
| Kaliagung | 11,831 | 5,642 |
| Sentolo | 18,432 | 8,790 |
| Banguncipto | 8,451 | 4,030 |
| Jumlah | 100 | 47,686 |

6.6. Fluktuasi Kebutuhan Air

Pada umumnya kebutuhan air untuk masyarakat tidak tetap, tetapi berfluktuasi akibat dari perubahan musim dan aktifitas masyarakat. Besarnya fluktuasi pemakaian air dibedakan menjadi dua, yaitu pemakaian jam puncak dan pemakaian harian maksimum. Besarnya pemakaian air hari maksimum dan jam puncak dapat ditentukan dengan mengalikan pemakaian air rata-rata :

1. Faktor kebutuhan jam puncak, besarnya 1,4 kali kebutuhan air rata-rata
2. Faktor kebutuhan hari maksimum, besarnya 1,1 kali kebutuhan air rata-rata

Untuk Kecamatan Sentolo, penentuan fluktuasi kebutuhan air bersih berdasarkan fluktuasi untuk daerah Yogyakarta. Perhitungan fluktuasi pemakaian air disajikan pada tabel 6.24.

Tabel 6.24. Perhitungan Fluktuasi Pemakaian Air

| Tahun | Kebutuhan air (l/dt) | Harian maks | | Jam puncak | |
|-------|-------------------------|-------------|------------------|------------|------------------|
| | | f | Jumlah (l/dt) | f | Jumlah (l/dt) |
| K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 |
| 2000 | 41,82 | 1,1 | 46,002 | 1,4 | 58,548 |
| 2001 | 42,198 | 1,1 | 46,418 | 1,4 | 59,077 |
| 2005 | 43,822 | 1,1 | 48,204 | 1,4 | 61,351 |
| 2010 | 45,743 | 1,1 | 50,317 | 1,4 | 64,040 |
| 2015 | 47,686 | 1,1 | 52,455 | 1,4 | 66,760 |

Keterangan : K = Kolom
 K1 : Jelas
 K2 : Dari tabel 6.22
 K3 : Fluktuasi hari maksimum
 K4 : $K2 \times K3$
 K5 : Fluktuasi jam puncak
 K6 : $K2 \times K5$

6.6.1. Fluktuasi Pemakaian Air Berdasarkan Harian Maksimum

Perhitungan fluktuasi pemakaian air berdasarkan harian maksimum disajikan pada tabel 6.25 dan perhitungan deposit air disajikan pada tabel 6.26.

$$K6 : \frac{K4 \times K5}{K2}$$

Tabel 6.26. Perhitungan Deposit Air

| Waktu | Pemakaian air tiap jam (m ³) | Pemakaian air kumulatif | Produksi Kumulatif (m ³) | Deposit Negatif | Deposit Positif | Deposit Positif Kumulatif |
|---------|--|----------------------------|--|--------------------|--------------------|---------------------------------|
| K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 |
| 00 - 01 | 33,988 | 33,988 | 0,0000 | 33,988 | | 217,055 |
| 01 - 02 | 33,988 | 67,976 | 0,0000 | 67,976 | | 183,067 |
| 02 - 03 | 33,988 | 101,964 | 0,0000 | 101,964 | | 149,079 |
| 03 - 04 | 33,988 | 135,952 | 0,0000 | 135,952 | | 115,091 |
| 04 - 05 | 33,988 | 169,94 | 0,0000 | 169,94 | | 81,103 |
| 05 - 06 | 181,27 | 351,21 | 283,257 | 67,953 | | |
| 06 - 07 | 271,905 | 623,115 | 566,514 | 56,601 | | |
| 07 - 08 | 362,54 | 985,655 | 849,771 | 135,884 | | |
| 08 - 09 | 362,54 | 1348,195 | 1133,028 | 215,167 | | |
| 09 - 10 | 271,905 | 1620,1 | 1416,285 | 203,815 | | |
| 10 - 11 | 226,587 | 1846,687 | 1699,542 | 147,145 | | |
| 11 - 12 | 226,587 | 2073,274 | 1982,799 | 90,475 | | |
| 12 - 13 | 226,587 | 2299,861 | 2266,056 | 33,805 | | |
| 13 - 14 | 271,905 | 2571,766 | 2549,313 | 22,453 | | |
| 14 - 15 | 271,905 | 2843,671 | 2832,57 | 11,101 | | |
| 15 - 16 | 271,905 | 3115,576 | 3115,827 | | 0,251 | |
| 16 - 17 | 271,905 | 3387,481 | 3399,084 | | 11,603 | |
| 17 - 18 | 453,175 | 3840,656 | 3682,341 | 158,315 | | |
| 18 - 19 | 203,929 | 4044,585 | 3965,598 | 78,987 | | |
| 19 - 20 | 203,929 | 4248,514 | 4248,855 | | 0,341 | |
| 20 - 21 | 135,952 | 4384,466 | 4532,112 | | 147,646 | |
| 21 - 22 | 79,306 | 4463,772 | 4532,112 | | 68,34 | |
| 22 - 23 | 33,988 | 4497,76 | 4532,112 | | 34,352 | |
| 23 - 24 | 33,988 | 4531,748 | 4532,112 | | 0,364 | |

Keterangan : K - Kolom
 K1 : Jelas
 K2 : dari tabel 6.24
 K3 : kumulatif dari K2
 K4 : kumulatif dari produksi (150 % rata-rata kebutuhan air)
 $\frac{52,455}{1000} \times 150 \% \times 3600 = 283,257 \text{ m}^3$

- K5 : K4 - K3 yang hasilnya negatif
 K6 : K4 - K3 yang hasilnya positif
 K7 : Deposit kumulatif positif

5.6.2. Dimensi dan Kapasitas Reservoir

Dari perhitungan deposit air (tabel 6.26) dapat dihitung volume efektif reservoir berdasarkan fluktuasi pemakaian air.

Volume efektif = Deposit negatif terbesar

$$= 215,617 \text{ m}^3$$

Berdasarkan Kriteria Perencanaan Dimensi Reservoir Air Bersih Dirjen Cipta Karya, kapasitas untuk sistem pemadam kebakaran adalah 20 % dari volume efektif (1.2 volume efektif).

Kapasitas reservoir = $215,617 \times 1,2$

$$= 258,7404 \text{ m}^3$$

Dimensi reservoir efektif :

$$\text{Panjang (L)} = 10 \text{ m}$$

$$\text{Lebar (B)} = 10 \text{ m}$$

$$\text{Tinggi (H)} = 2,6 \text{ m}$$

Kontrol dimensi reservoir :

$$\text{Volume} = L \times B \times H$$

$$10 \times 10 \times 2,6$$

$$260 \text{ m}^3$$

Dimensi reservoir :

Panjang (L) = 10 m

Lebar (B) = 10 m

Tinggi = 2,8

Mengacu kepada perencanaan sistem distribusi air bersih kawasan Sermo Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta reservoir ditentukan di Kecamatan Pengasih yang terletak pada ketinggian 80,320 m dpl (P3P Propinsi DIY tahun 2000).

