

Perencanaan Instalasi Pipa Distribusi Desa Muara Tae Dusun Camp Baru Kecamatan Jempang Kabupaten Kutai Barat

Syaiful Rachman

Karya Siswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda
Jl. Ir. H.Juanda No. 80 Samarinda
Email : SyaifulRachman.Smd25@yahoo.com

Abstrak

Dalam suatu perencanaan pipa distribusi, sangatlah penting untuk mengetahui latar belakang daerah tersebut, sebab dengan mengetahui latar belakang daerah tersebut maka dapat lebih mudah dalam proses perencanaan sehingga dalam perhitungan, baik segi mutu dan efisiensi dapat tercapai sesuai dengan tujuan awal.

Banyak hal yang dapat mempengaruhi proses perencanaan pipa distribusi, seperti fungsi, letak, bentuk dan kondisi daerah sekitar perencanaan pipa distribusi, sebab akan sangat berpengaruh cukup besar kepada tingkat pelayanan distribusi air bersih.

Isi dari tugas akhir ini adalah untuk dapat mengetahui perhitungan hidrolika saluran tertutup dan dapat mengetahui keperluan air bersih di daerah tersebut.

Dari hasil perhitungan yang dilakukan oleh penulis didapatkan perhitungan kecepatan (V), debit (Q), Preasure (P) dan diameter pipa yang digunakan dengan menggunakan persamaan Hazzem Williams.

Kata kunci : Hidrolika saluran tertutup, kebutuhan air bersih.

1. Pendahuluan

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup manusia, tanpa air tidak akan ada kehidupan di bumi. Namun dari sekian banyak air yang terkandung di bumi hanya 3% yang berupa air tawar yang terdapat dalam sungai, danau, dan air tanah.

Karena Pentingnya Kebutuhan air bersih, maka adalah hal yang wajar jika sektor air bersih mendapatkan prioritas penanganan utama karena menyangkut kehidupan orang banyak. Penanganan akan pemenuhan kebutuhan air bersih dapat dilakukan dengan berbagai cara, disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada. Sistem distribusi sangat mendukung kontinuitas pengaliran kepada pelayanan air bersih pada suatu Kota/Desa.

Daerah perencanaan distribusi air bersih ini berlokasi didesa camp baru, Dusun Muara Tae

Kecamatan Jempang adalah merupakan bagian dari Kabupaten Kutai Barat. Kecamatan Jempang mempunyai luas wilayah 654,40 km², terdiri dari 12 Desa dengan jumlah penduduk tahun 2010 sebanyak 11.279 jiwa, sedangkan Desa Camp Baru Dusun Muara Tae dengan luas wilayah 45,72 km².

Kondisi Desa Camp Baru Dusun Muara Tae saat ini belum mendapatkan pelayanan air bersih, pada saat ini penduduk desa Camp Baru Muara Tae hanya mengandalkan sumur bor.

2. Landasan Teori

2.1. Rumus Persamaan Hidrolis Perpipaan

Perhitungan hidrolis perpipaan, terdiri dari rumus persamaan :

- Rumus Kontinuitas $Q = V.A$, $A = 1/4\pi d^2$

- Hazen Williams

$$Q = 0,2785 \cdot C_{HW} \cdot D^{2,63} \cdot S^{0,64}$$

Dimana :

$$Q = \text{Debit/Kapasitas (m}^3/\text{det)}$$

C_{HW} = Koefisien kekasaran pipa

$$D = \text{Diameter pipa (m)}$$

$$S = \text{Head loss per-panjang pipa (m)}$$

- Darcy Weisbach

$$H_f = f \cdot \frac{L}{d} \cdot \frac{V^2}{2g} \quad (\text{Hf Mayor}),$$

$$H_f = k \cdot \frac{V^2}{2g} \quad (\text{Hf Minor})$$

Dimana :

H_f = kehilangan tekanan (m)

f = koefisien gesekan pada pip

k = koefisien gesekan pada accessories pipa

L = panjang pipa (m)

V = kecepatan aliran (m/det)

g = percepatan gravitasi (9,81 m/det)

d = diameter pipa (m)

- Bernoulli

$$\frac{P_1}{\rho g} + \frac{V_1^2}{2g} + Z_1 - HL = \frac{P_2}{\rho g} + \frac{V_2^2}{2g} + Z_2$$

Dimana :

P1 = tekanan pada titik satu (bar)

P2 = tekanan pada titik dua (bar)

ρ = berat jenis air (998,2 kg/m³)

V = kecepatan aliran (m/det)

g = percepatan gravitasi (9,81 m/det)

Z1 = jarak dari titik satu ke datum line (m)

Z2 = jarak dari titik dua ke datum line (m)

HL = beda tinggi (m)

- Perhitungan daya pompa menggunakan persamaan.

$$P = \frac{\rho \cdot g \cdot h \cdot Q}{\eta}$$

Dimana :

P = daya pompa (watt)

ρ = berat jenis air (1000 Kg/m³)

g = percepatan gravitasi (9,8 m/det)

h = tekanan (m)

Q = Kapasitas pompa (m³/det)

η = efisiensi pompa (70-80 %)

- Kriteria Desain Distribusi

✓ Q non domestik = 15% dari Q domestik.

✓ Kehilangan air 20% dari Q domestik dan Q non domestik, atau total kebutuhan perhari rata-rata.

✓ Q rata-rata = Q_d + Q_{nd} + Kehilangan air

✓ Q_{peak} = faktor peak (1,65-1,75) x Q rata-rata

✓ Q_{max day} = faktor max day (1,5) x Q rata-rata

✓ Tekanan dalam pipa.

✓ Tekanan maksimum direncanakan sebesar 75 m kolom air.

✓ Tekanan minimum direncanakan sebesar 10 m kolom air.

✓ Kecepatan pengaliran air dalam pipa.

- ✓ Kecapatan pengaliran direncanakan 0,6 m-2,0 m/det.
- ✓ Koefisien kekasaran pipa.

3. Karakteristik Daerah Studi.

3.1. Umum

Desa Camp Baru, Dusun Muara Tae Kecamatan Jempang merupakan desa yang baru berkembang di kabupaten Kutai Barat. luas wilayah 654,40 km², terdiri dari 12 desa dan jumlah penduduk tahun 2010 sebanyak 11.279 jiwa.

Tabel 3.1. Data Luas Administratif Kecamatan Jempang 2010

| DESA <i>Village</i> | LUAS <i>Area</i> | PERSENTASE <i>Percentage</i> |
|-------------------------------|----------------------------|--|
| (1) | (2) | (3) |
| 01. Pentat | 63,08 | 9,64 |
| 02. Bekokong Makmur | 4,10 | 0,63 |
| 03. Pulau Lanting | 55,96 | 8,55 |
| 04. Tanjung Jan | 51,35 | 7,85 |
| 05. Tanjung Isuy | 95,46 | 14,59 |
| 06. Muara Nayan | 20,75 | 3,17 |
| 07. Lembonah | 49,38 | 7,55 |
| 08. Mancong | 64,52 | 9,86 |
| 09. Perigiq | 58,59 | 8,95 |
| 10. Tanjung Jone | 75,05 | 11,47 |
| 11. Muara Ohong | 70,44 | 10,76 |
| 12. Muara Tae | 45,72 | 6,99 |
| JUMLAH <i>Total</i> | 654,40 | 100,00 |

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Barat.

3.2. Letak Geografis

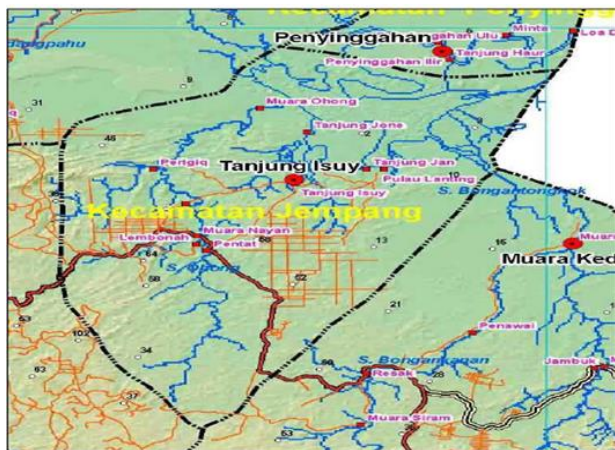
Secara geografis Desa Camp Baru termasuk dalam Desa Muara. Secara administrasi kecamatan Jempang berbatasan dengan :

Sebelah utara : Kabupaten Bongan.

Sebelah timur : Kecamatan Kutai Kartanegara.

Sebelah selatan: Kecamatan Bongan.

Sebelah barat : Kecamatan Muara Pahu dan Siluq Ngurai.



3.1.3. Iklim dan Curah Hujan

Secara umum daerah studi beriklim tropis pegunungan dengan musim hujan terjadi pada bulan Januari sampai dengan bulan Agustus dan musim kemarau pada bulan September sampai dengan bulan Desember. Data curah hujan menunjukkan bahwa curah hujan tahunan rata-rata 127,5 mm/tahun, dengan jumlah hari hujan sekitar 9 hari.

Tabel 3.2. Data Luas Administratif Kecamatan Jempang 2010

| BULAN <i>Month</i> | CURAH HUJAN (MM) <i>Rainfall</i> | HARI HUJAN <i>Rainy Day</i> |
|------------------------------|--|---------------------------------------|
| (1) | (2) | (3) |
| 01. JANUARI | 176,5 | 12 |
| 02. FEBRUARI | 15 | 2 |
| 03. MARET | 84 | 9 |
| 04. APRIL | 115 | 13 |
| 05. MEI | 269,2 | 13 |
| 06. JUNI | 182 | 11 |
| 07. JULI | 192 | 12 |
| 08. AGUSTUS | 134 | 13 |
| 09. SEPTEMBER | - | - |
| 10. OKTOBER | 188 | 12 |
| 11. NOPEMBER | 174 | 9 |
| 12. DESEMBER | - | - |
| RATA-RATA | 127,5 | 9 |

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Barat.

3.2. Metodologi

Berdasarkan pada latar belakang yang telah diuraikan untuk Perencanaan Instalasi Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Danau Jempang Kabupaten Kutai Barat, maka metode yang dipergunakan adalah sebagai berikut :

3.2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk pengembangan sistem distribusi air minum kecamatan Jempang yang terdiri dari 2 bagian yaitu data primer dan data sekunder.

1. *Data primer terdiri dari :*

Survei lapangan meliputi pengukuran panjang pipa yang belum terlayani.

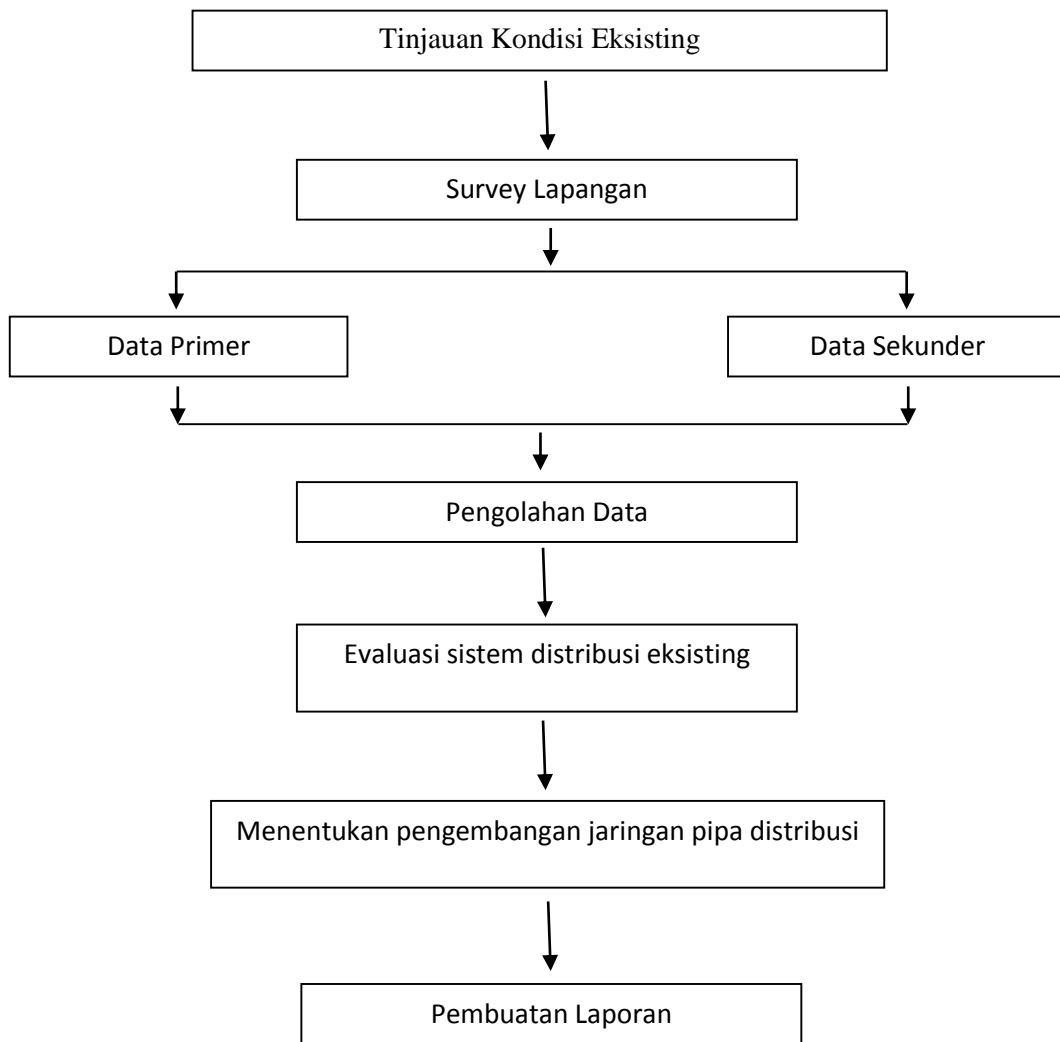
2. *Data sekunder terdiri dari :*

a. Data jumlah penduduk dari BPS Kab.Kutai Barat, Kantor Kecamatan Jempang.

b. Topografi.

3.3. Tahap Pekerjaan

partikel-partikel tersebut bergerak pada kecepatan yang berbeda. Pada fluida ideal yang mengalir melalui suatu tabung lurus, semua partikel bergerak pada garis-garis sejajar dengan kecepatan sama. Pada aliran fluida nyata, kecepatan terdekat dengan dinding akan nol, dan akan bertambah besar pada jarak pendek dari dinding (Orianto dan Pratikto, 1989).



BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 TINJAUAN UMUM

Analisis kebutuhan air bersih untuk masa mendatang menggunakan standart-standart perhitungan yang telah ditetapkan. Kebutuhan air untuk fasilitas-fasilitas sosial ekonomi harus dibedakan sesuai peraturan PDAM dan memperhatikan kapasitas produksi sumber yang ada, tingkat kebocoran dan pelayanan. Faktor utama dalam analisis kebutuhan air adalah jumlah penduduk pada daerah studi. Untuk menganalisis proyeksi 10 tahun ke depan dipakai metode Aritmatik dan metode Geometrik. Dari proyeksi tersebut, kemudian dihitung jumlah kebutuhan air dari sektor domestik dan sektor non domestik berdasarkan kriteria Ditjen Cipta Karya 1996.

Dengan adanya analisis kebutuhan air bersih ini ditargetkan kebutuhan air bersih masyarakat dapat dipenuhi dengan tingkat pelayanan hingga 100% dari jumlah penduduk Dusun Cam Baru Desa Muara Tae Kecamatan Jempang pada masa mendatang di mana dengan menggunakan data penduduk terakhir tahun 2010 dan kemudian sampai dengan 10 tahun ke depan yaitu tahun 2020.

4.2. ANALISA SEKTOR DOMESTIK

Analisis sektor domestik merupakan aspek penting dalam menganalisis kebutuhan penyediaan di masa mendatang. Analisis sektor domestik untuk masa mendatang dilaksanakan dengan dasar analisis pertumbuhan penduduk pada wilayah yang direncanakan. Kebutuhan air domestik untuk kota dibagi dalam beberapa kategori, yaitu :

Kota kategori I (Metropolitan)

Kota kategori II (Kota Besar)

Kota kategori III (Kota Sedang)

Kota kategori IV (Kota Kecil)

Kota kategori V (Desa)

Untuk mengetahui kriteria perencanaan air bersih pada tiap – tiap kategori dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 4.1 Kriteria Perencanaan Air Bersih

| URAIAN | KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK | | | | |
|---|--|--|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| | (JIWA) | | | | |
| | >1.000.000 | 500.000 s/d 1.000.000 | 100.000 s/d 500.000 | 20.000 s/d 100.000 | < 20.000 |
| | Kota Metropolitan | Kota Besar | Kota Sedang | Kota Kecil | Desa |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (liter/org/hari) | > 150 | 150 - 120 | 90 - 120 | 80 - 120 | 60 - 80 |
| 2. Konsumsi Unit Hidran (HU) (liter/org/hari) | 20 - 40 | 20 - 40 | 20 - 40 | 20 - 40 | 20 - 40 |
| 3. Konsumsi unit non domestik a. Niaga Kecil (liter/unit/hari) b. Niaga Besar (liter/unit/hari) c. Industri Besar (liter/detik/ha) d. Pariwisata (liter/detik/ha) | 600 – 900 1000 – 5000 0.2 – 0.8 0.1 – 0.3 | 600 – 900 1000 – 5000 0.2 – 0.8 0.1 – 0.3 | | 600 1500 0.2 – 0.8 0.1 – 0.3 | |
| 4. Kehilangan Air (%) | 20 - 30 | 20 - 30 | 20 - 30 | 20 - 30 | 20 - 30 |
| 5. Faktor Hari Maksimum | 1.15 – 1.25 * harian | 1.15 – 1.25 * harian | 1.15 – 1.25 * harian | 1.15 – 1.25 * harian | 1.15 – 1.25 * harian |
| 6. Faktor Jam Puncak | 1.75 – 2.0 * hari maks | 1.75 – 2.0 * hari maks | 1.75 – 2.0 * hari maks | 1.75 *hari maks | 1.75 *hari maks |
| 7. Jumlah Jiwa Per SR (Jiwa) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 8. Jumlah Jiwa Per HU (Jiwa) | 100 | 100 | 100 | 100 - 200 | 200 |
| 9. Sisa Tekan Di penyediaan Distribusi (Meter) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 10. Jam Operasi (jam) | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 11. Volume Reservoir (% Max Day Demand) | 15 - 25 | 15 - 25 | 15 – 25 | 15 - 25 | 15 - 25 |
| 12. SR : HU | 50 : 50 s/d 80 : 20 | 50 : 50 s/d 80 : 20 | 80 : 20 | 70 : 30 | 70 : 30 |

| | | | | | |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|
| 13. Cakupan Pelayanan (%) | 90 | 90 | 90 | 90 | 70 |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|

Sumber : Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 1996.

4.2.1 Analisis Pertumbuhan Penduduk

Tabel 4.2 memberikan data penduduk Dusun Camp baru Desa Muara Tae Kecamatan jempang dari tahun 2011 - 2020. Dari data tersebut kemudian dihitung tingkat pertumbuhan tiap tahunnya dengan menggunakan metode Geometrik dan Aritmatik. Ratio pertumbuhan tersebut kemudian dirata - rata untuk dapat memproyeksikan pertumbuhan penduduk 10 tahun ke depan.

Tabel 4.2 Data Pertumbuhan Penduduk dari Tahun 2005 – 2010

| No | Tahun | Jumlah (jiwa) | Pertumbuhan (Aritmatik) (jiwa) | Pertumbuhan (Geometrik) (%) |
|--------------------|-------|--------------------|--|------------------------------------|
| 1 | 2005 | 2645 | | |
| | | | -285 | -0.02% |
| 2 | 2006 | 2360 | | |
| | | | -2 | 0.00% |
| 3 | 2007 | 2358 | | |
| | | | 0 | 0.00% |
| 4 | 2008 | 2358 | | |
| | | | -1052 | -0.11% |
| 5 | 2009 | 1306 | | |
| | | | 1974 | 0.20% |
| 6 | 2010 | 3280 | | |
| | | | | |
| Jumlah | | | 635 | 6,81% |
| Rata - rata | | | 106 | 1,36% |

Sumber : Hasil perhitungan.

4.2.2 Perhitungan Proyeksi Penduduk

A. Metode Geometrik

Rumus dasar metode geometric yaitu :

$$P_n = P_0 (1 + r)^n$$

Dari data di atas didapat :

$$P_0 = 3280 \text{ jiwa}$$

$$r = + 1.36 \%$$

$$= + 0,0136$$

didapat persamaan *forward projection* :

$$P_n = 3280 (1 + 0,0136)^n$$

B. Metode Aritmatik

Rumus dasar metode aritmatik yaitu :

$$P_n = P_0 + n r$$

$$r = \frac{(P_0 - P_t)}{t}$$

dari data di atas didapat :

$$P_t = \text{jumlah penduduk pada tahun 2005}$$

$$= 2645 \text{ jiwa}$$

$$P_0 = 3280 \text{ jiwa}$$

$$T_0 = 2010$$

$$T_t = 2005$$

$$\frac{(3280 - 2645)}{t}$$

(2010–2005)

$$r = 127$$

didapat persamaan aritmatik :

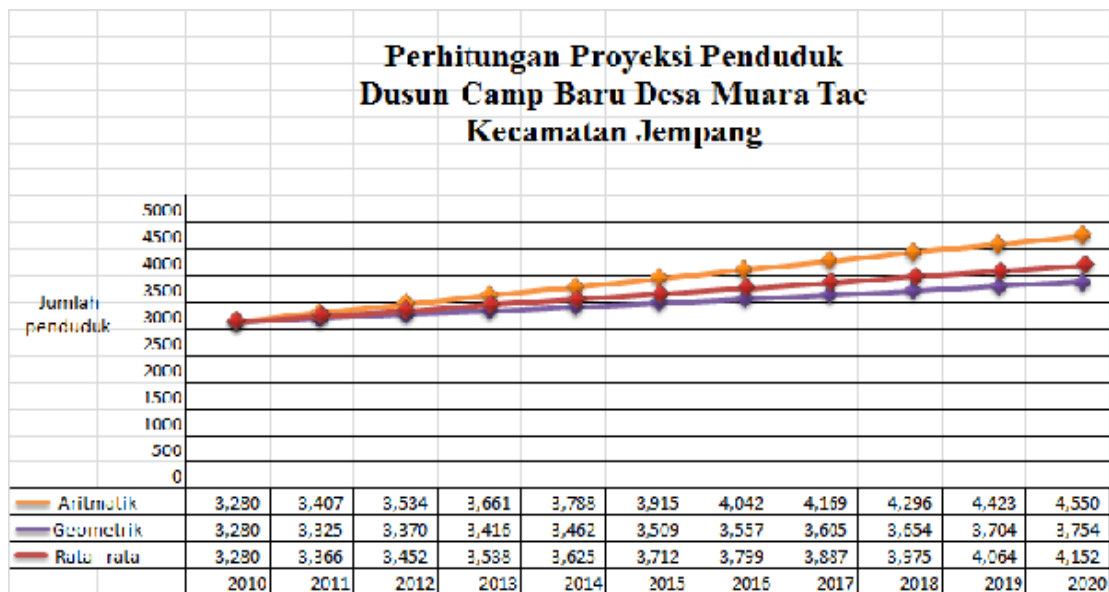
$$P_n = P_0 + nr$$

$$P_n = 3280 + 127 n$$

Tabel 4.3 Perhitungan Proyeksi Penduduk Tahun 2010 s/d 2020

| No | Tahun | n | Metode Aritmatik $P_n = 3280 + 127.n$ (Jiwa) | Metode Geometrik $P_n = 3280(1 + 0,0136)^n$ (Jiwa) | Proyeksi Rata – Rata (Jiwa) |
|----|-------|----|---|---|-------------------------------------|
| 1 | 2010 | 0 | 3,280 | 3,280 | 3280 |
| 2 | 2011 | 1 | 3,407 | 3,325 | 3366 |
| 3 | 2012 | 2 | 3,534 | 3,370 | 3452 |
| 4 | 2013 | 3 | 3,661 | 3,416 | 3538 |
| 5 | 2014 | 4 | 3,788 | 3,462 | 3625 |
| 6 | 2015 | 5 | 3,915 | 3,509 | 3712 |
| 7 | 2016 | 6 | 4,042 | 3,557 | 3799 |
| 8 | 2017 | 7 | 4,169 | 3,605 | 3887 |
| 9 | 2018 | 8 | 4,296 | 3,654 | 3975 |
| 10 | 2019 | 9 | 4,423 | 3,704 | 4064 |
| 11 | 2020 | 10 | 4,550 | 3,754 | 4152 |

Sumber : Hasil perhitungan



Grafik 4.1 Perhitungan Proyeksi Penduduk Tahun 2010 s/d 2020

Dari analisis di atas didapat jumlah penduduk Kecamatan Gunem pada tahun 2020 berjumlah 4.152 jiwa (proyeksi 10 tahun), maka sesuai Tabel 4.1, Dusun Camp Baru Desa Muara Tae Kecamatan Jempang termasuk dalam kategori Desa dengan jumlah penduduk berkisar < 20.000 jiwa.

4.2.3 Standart Analisis

Menurut kriteria perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU, maka :

- 1). Konsumsi sambungan rumah tangga : 70 liter/orang/hari.
- 2). Konsumsi sambungan hidran umum adalah : 30 liter/orang/hari.
- 3). Perbandingan antara sambungan rumah tangga dan hidran umum adalah : SR : HU = 70 : 30

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.1.

4.3 ANALISIS SEKTOR NON DOMESTIK

Analisis sektor non domestik dilaksanakan dengan berpegangan pada analisis data pertumbuhan terakhir fasilitas – fasilitas sosial ekonomi yang ada pada wilayah perencanaan. Kebutuhan air non domestik menurut kriteria perencanaan pada Dinas PU dapat dilihat dalam Tabel 4.4 sampai Tabel 4.6 berikut ini :

Tabel 4.4 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kota Kategori I, II, III, IV

| SEKTOR | NILAI | SATUAN |
|--------------------|-----------|-------------------------|
| Sekolah | 10 | liter/murid/hari |
| Rumah Sakit | 200 | liter/bed/hari |
| Puskesmas | 2000 | liter/unit/hari |
| Masjid | 3000 | liter/unit/hari |
| Kantor | 10 | liter/pegawai/hari |
| Pasar | 12000 | liter/hektar/hari |
| Hotel | 150 | liter/bed/hari |
| Rumah Makan | 100 | liter/tempat duduk/hari |
| Komplek Militer | 60 | liter/orang/hari |
| Kawasan Industri | 0,2 - 0,8 | liter/detik/hektar |
| Kawasan Pariwisata | 0,1 - 0,3 | liter/detik/hektar |

Sumber : Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 1996

Tabel 4.5 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori V (Desa)

| SEKTOR | NILAI | SATUAN |
|----------------------|-------|-------------------|
| Sekolah | 5 | liter/murid/hari |
| Rumah Sakit | 200 | liter/bed/hari |
| Puskesmas | 1200 | liter/unit/hari |
| Masjid | 3000 | liter/unit/hari |
| Mushola | 2000 | liter/unit/hari |
| Pasar | 12000 | liter/hektar/hari |
| Komersial / Industri | 10 | liter/hari |

Sumber : Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 1996

Tabel 4.6 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori lain

| SEKTOR | NILAI | SATUAN |
|-------------------------|-------|--------------------|
| Lapangan Terbang | 10 | liter/orang/detik |
| Pelabuhan | 50 | liter/orang/detik |
| Stasiun KA dan Terminal | | |
| Bus | 10 | liter/orang/detik |
| Kawasan Industri | 0,75 | liter/detik/hektar |

Sumber : Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU, 1996

4.4 ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH

4.4.1 Sektor Domestik

4.4.1.1).Sambungan Rumah Tangga (SR)

Tabel 4.7 Kebutuhan Air untuk Sambungan Rumah Tangga (SR)

| No | Tahun | Jumlah Penduduk (jiwa) | Tingkat Pelayanan (%) | Jumlah Terlayani (Jiwa) | Konsumsi Air Rata – Rata (Lt/Jiwa/Hari) | Jumlah Pemakaian (Lt/Hari) | Jumlah Kebutuhan Air (Liter/Detik) |
|-----|-------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|---|------------------------------|--------------------------------------|
| [a] | [b] | [c] | [d] | [e] | [f] | [g] | [h] |
| 1 | 2011 | 3,366 | 70 | 2,356 | 70 | 164,924 | 1.909 |
| 2 | 2012 | 3,452 | 70 | 2,416 | 70 | 169,144 | 1.958 |
| 3 | 2013 | 3,538 | 70 | 2,477 | 70 | 173,378 | 2.007 |
| 4 | 2014 | 3,625 | 70 | 2,538 | 70 | 177,628 | 2.056 |
| 5 | 2015 | 3,712 | 70 | 2,598 | 70 | 181,893 | 2.105 |
| 6 | 2016 | 3,799 | 70 | 2,660 | 70 | 186,173 | 2.155 |
| 7 | 2017 | 3,887 | 70 | 2,721 | 70 | 190,470 | 2.205 |
| 8 | 2018 | 3,975 | 70 | 2,783 | 70 | 194,783 | 2.254 |
| 9 | 2019 | 4,064 | 70 | 2,844 | 70 | 199,112 | 2.305 |
| 10 | 2020 | 4,152 | 70 | 2,907 | 70 | 203,458 | 2.355 |

Sumber : Hasil Perhitungan

Keterangan : [a] = Nomer urut

[b] = Tahun proyeksi (tahun perencanaan)

[c] = Hasil perhitungan proyeksi jumlah penduduk (tabel 4.3)

[d] = Tabel 4.1 no.12 kolom 6 (Desa)

[e] = [c] x [d]

[f] = Kriteria perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU

[g] = [e] x [f]

[h] = [g] / (24 x 60 x 60)

4.4.1.2). Hidran Umum (HU)

Tabel 4.8 Kebutuhan Air untuk Hidran Umum (HU)

| No | Tahun | Jumlah Penduduk (jiwa) | Tingkat Pelayanan (%) | Jumlah Terlayani (Jiwa) | Konsumsi Air Rata – Rata (Lt/Jiwa/Hari) | Jumlah Pemakaian (Lt/Hari) | Jumlah Kebutuhan Air (Liter/Detik) |
|-----|-------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|---|------------------------------|--------------------------------------|
| [a] | [b] | [c] | [d] | [e] | [f] | [g] | [h] |
| 1 | 2011 | 3,366 | 30 | 1,010 | 30 | 30,292 | 0.351 |
| 2 | 2012 | 3,452 | 30 | 1,036 | 30 | 31,067 | 0.360 |
| 3 | 2013 | 3,538 | 30 | 1,061 | 30 | 31,845 | 0.369 |
| 4 | 2014 | 3,625 | 30 | 1,088 | 30 | 32,625 | 0.378 |
| 5 | 2015 | 3,712 | 30 | 1,114 | 30 | 33,409 | 0.387 |
| 6 | 2016 | 3,799 | 30 | 1,140 | 30 | 34,195 | 0.396 |
| 7 | 2017 | 3,887 | 30 | 1,166 | 30 | 34,984 | 0.405 |
| 8 | 2018 | 3,975 | 30 | 1,193 | 30 | 35,776 | 0.414 |
| 9 | 2019 | 4,064 | 30 | 1,219 | 30 | 36,572 | 0.423 |
| 10 | 2020 | 4,152 | 30 | 1,246 | 30 | 37,370 | 0.433 |

Sumber : Hasil Perhitungan

Keterangan : [a] = Nomer urut

[b] = Tahun proyeksi (tahun perencanaan)

[c] = Hasil perhitungan proyeksi jumlah penduduk (table 4.3)

[d] = Tabel 4.1 no.12 kolom 6 (Desa)

[e] = [c] x [d]

[f] = Kriteria perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU

[g] = [e] x [f]

[h] = [g] / (24 x 60 x 60)

4.4.2 Sektor Non Domestik

4.4.2.1). Fasilitas Pendidikan

Fasilitas pendidikan berfungsi untuk melayani masyarakat sehingga pertumbuhan pelajar diasumsikan sama atau seiring dengan angka pertumbuhan penduduk Dusun Camp. Baru Desa Muara Tae Kecamatan Jempang. Dari peraturan Ditjen Cipta Karya Dep.PU faktor yang diperhitungkan adalah jumlah murid dengan kebutuhan air 10 liter / orang / hari.

Tabel 4.9 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Pendidikan

| No | Tahun | Jumlah Pelajar (orang) | Konsumsi Air Rata – Rata (Lt/orang/Hari) | Jumlah Pemakaian (Lt/Hari) | Jumlah Kebutuhan Air (Lt/Detik) |
|-----|-------|------------------------|--|------------------------------|-----------------------------------|
| [a] | [b] | [c] | [d] | [e] | [f] |
| 1 | 2011 | 840 | 5 | 4202 | 0.049 |
| 2 | 2012 | 852 | 5 | 4259 | 0.049 |
| 3 | 2013 | 864 | 5 | 4318 | 0.050 |
| 4 | 2014 | 875 | 5 | 4377 | 0.051 |
| 5 | 2015 | 887 | 5 | 4437 | 0.051 |
| 6 | 2016 | 899 | 5 | 4497 | 0.052 |
| 7 | 2017 | 912 | 5 | 4559 | 0.053 |
| 8 | 2018 | 924 | 5 | 4621 | 0.053 |
| 9 | 2019 | 937 | 5 | 4685 | 0.054 |
| 10 | 2020 | 950 | 5 | 4749 | 0.055 |

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan : [a] = Nomer urut

[b] = Tahun proyeksi (tahun perencanaan)

[c] = Jumlah pelajar tahun 2011 yaitu 840 orang di peroleh dari asumsi 25% dari jumlah penduduk tahun 2011.

Perhitungan proyeksi jumlah pelajar dihitung dengan

metode geometrik dengan rumus $P_n = P_o (1 + r)^n$

[d] = Tabel 4.5

[e] = [c] x [d]

[f] = [e] / (24 x 60 x 60)

4.4.2.2). Fasilitas Peribadatan

Fasilitas peribadatan digunakan masyarakat sebagai sarana menjalankan ibadah sehingga pertumbuhan jumlah peribadatan diasumsikan sama dengan tingkat pertumbuhan penduduk Kecamatan Gunem. Pada peraturan yang ditetapkan Ditjen Cipta Karya Dep. PU didapat kebutuhan air bersih untuk Masjid sebesar 3000 liter/unit/hari dan Mushola sebesar 2000 liter/unit/hari.

Proyeksi jumlah masjid diasumsikan untuk masjid tiap 5 tahun bertambah 1 unit, dan untuk mushola tiap 2 tahun bertambah 1 unit. Perhitungan kebutuhan air untuk masjid dan mushola dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.10 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Peribadatan

4.4.2.2.1 Masjid

Tabel 4.10.1 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Peribadatan Masjid

| No | Tahun | Jumlah (Unit) | Konsumsi Air Rata – Rata (Lt/unit/hari) | Jumlah Pemakaian (Lt/hari) | Jumlah Kebutuhan Air (Lt/Detik) |
|------------|--------------|----------------------|--|-----------------------------------|--|
| [a] | [b] | [c] | [d] | [e] | [f] |
| 1 | 2011 | 1 | 3000 | 3000 | 0.035 |
| 2 | 2012 | 1 | 3000 | 3000 | 0.035 |
| 3 | 2013 | 1 | 3000 | 3000 | 0.035 |
| 4 | 2014 | 1 | 3000 | 3000 | 0.035 |
| 5 | 2015 | 2 | 3000 | 6000 | 0.069 |
| 6 | 2016 | 2 | 3000 | 6000 | 0.069 |
| 7 | 2017 | 2 | 3000 | 6000 | 0.069 |
| 8 | 2018 | 2 | 3000 | 6000 | 0.069 |
| 9 | 2019 | 2 | 3000 | 6000 | 0.069 |
| 10 | 2020 | 3 | 3000 | 9000 | 0.104 |

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan : [a] = Nomer urut

[b] = Tahun proyeksi (tahun perencanaan)

[c] = Jumlah peribadatan tahun 2011 yaitu 1 unit di peroleh dari sumber BPS Kec. Jempang dalam angka tahun 2011. Perhitungan proyeksi jumlah masjid dihitung dengan

asumsi tiap 5 tahun bertambah 1 unit.

[d] = Tabel 4.5

[e] = [c] x [d]

[f] = [e] / (24 x 60 x 60)

4.4.2.2.2. Mushola

Tabel 4.10.2 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Peribadatan Mushola

| No | Tahun | Jumlah (Unit) | Konsumsi Air Rata – Rata (Lt/unit/hari) | Jumlah Pemakaian (Lt/hari) | Jumlah Kebutuhan Air (Lt/Detik) |
|-----|-------|---------------|---|----------------------------|---------------------------------|
| [a] | [b] | [c] | [d] | [e] | [f] |
| 1 | 2011 | 1 | 2000 | 2000 | 0.023 |
| 2 | 2012 | 1 | 2000 | 2000 | 0.023 |
| 3 | 2013 | 1 | 2000 | 2000 | 0.023 |
| 4 | 2014 | 1 | 2000 | 2000 | 0.023 |
| 5 | 2015 | 2 | 2000 | 4000 | 0.046 |
| 6 | 2016 | 2 | 2000 | 4000 | 0.046 |
| 7 | 2017 | 2 | 2000 | 4000 | 0.046 |
| 8 | 2018 | 2 | 2000 | 4000 | 0.046 |
| 9 | 2019 | 2 | 2000 | 4000 | 0.046 |
| 10 | 2020 | 3 | 2000 | 6000 | 0.069 |

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan : [a] = Nomer urut

[b] = Tahun proyeksi (tahun perencanaan)

[c] = Jumlah mushola tahun 2011 yaitu 1 unit di peroleh dari sumber BPS Kec. Jempang dalam angka tahun 2011. Perhitungan proyeksi jumlah mushola dihitung dengan asumsi tiap 2 tahun bertambah 1 unit.

[d] = Tabel 4.5

[e] = [c] x [d]

[f] = [e] / (24 x 60 x 60)

4.4.2.2.3. Gereja

Tabel 4.10.3 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Peribadatan Gereja

| No | Tahun | Jumlah (Unit) | Konsumsi Air Rata – Rata (Lt/unit/hari) | Jumlah Pemakaian (Lt/hari) | Jumlah Kebutuhan Air (Lt/Detik) |
|-----|-------|-----------------|---|----------------------------|---------------------------------|
| [a] | [b] | [c] | [d] | [e] | [f] |
| 1 | 2011 | 2 | 2000 | 4000 | 0.046 |
| 2 | 2012 | 2 | 2000 | 4000 | 0.046 |
| 3 | 2013 | 2 | 2000 | 4000 | 0.046 |
| 4 | 2014 | 2 | 2000 | 4000 | 0.046 |
| 5 | 2015 | 3 | 2000 | 6000 | 0.069 |
| 6 | 2016 | 3 | 2000 | 6000 | 0.069 |
| 7 | 2017 | 3 | 2000 | 6000 | 0.069 |
| 8 | 2018 | 3 | 2000 | 6000 | 0.069 |
| 9 | 2019 | 3 | 2000 | 6000 | 0.069 |
| 10 | 2020 | 4 | 2000 | 8000 | 0.093 |

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan : [a] = Nomer urut

[b] = Tahun proyeksi (tahun perencanaan)

[c] = Jumlah gereja tahun 2011 yaitu 2 unit di peroleh dari sumber BPS Kec. Jempang dalam angka tahun 2011. Perhitungan proyeksi jumlah gereja dihitung dengan asumsi tiap 5 tahun bertambah 1 unit.

[d] = Tabel 4.5

[e] = [c] x [d]

[f] = [e] / (24 x 60 x 60)

4.4.3.Fasilitas Pasar

Terdapat pula fasilitas pasar yang melayani kebutuhan-kebutuhan pokok sehari-hari. Di dalam pasar tersebut memerlukan tersedianya air bersih. Analisis kebutuhan air bersih untuk fasilitas pasar dapat dilihat pada table 4.11.

Tabel 4.11 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Pasar

| No | Tahun | Jumlah Penduduk (jiwa) | Standar kebutuhan (m ² /jiwa) | Kebutuhan luas (m ²) | Konsumsi Air Rata – Rata (Lt/m ² /Hari) | Jumlah Pemakaian (Lt/Hari) | Jumlah Kebutuhan Air (Liter/Detik) |
|-----|-------|--------------------------|--|-----------------------------------|--|------------------------------|------------------------------------|
| [a] | [b] | [c] | [d] | [e] | [f] | [g] | [h] |
| 1 | 2011 | 3366 | 36000/120000 | 1010 | 12000 | 1211.69 | 0.014 |
| 2 | 2012 | 3452 | 36000/120000 | 1036 | 12000 | 1242.69 | 0.014 |
| 3 | 2013 | 3538 | 36000/120000 | 1061 | 12000 | 1273.80 | 0.015 |
| 4 | 2014 | 3625 | 36000/120000 | 1088 | 12000 | 1305.02 | 0.015 |
| 5 | 2015 | 3712 | 36000/120000 | 1114 | 12000 | 1336.35 | 0.015 |
| 6 | 2016 | 3799 | 36000/120000 | 1140 | 12000 | 1367.80 | 0.016 |
| 7 | 2017 | 3887 | 36000/120000 | 1166 | 12000 | 1399.37 | 0.016 |
| 8 | 2018 | 3975 | 36000/120000 | 1193 | 12000 | 1431.06 | 0.017 |
| 19 | 2019 | 4064 | 36000/120000 | 1219 | 12000 | 1462.86 | 0.017 |
| 10 | 2020 | 4152 | 36000/120000 | 1246 | 12000 | 1494.79 | 0.017 |

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan : [a] = Nomer urut

[b] = Tahun proyeksi (tahun perencanaan)

[c] = Hasil perhitungan proyeksi jumlah penduduk (tabel 4.3)

[d] = Kriteria perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU

[e] = [c] x [d]

[f] = Tabel 4.5

[g] = [e] x [f]

[h] = [g] / (24 x 60 x 60)

4.4.4). Fasilitas Olahraga

Fasilitas lapangan olah raga antara lain sepakbola, lapangan bola volley, dan lapangan bulu tangkis, semuanya dihitung dengan menggunakan unit/banyaknya pemakai lapangan tersebut. Menurut Tabel 4.4, perhitungan kebutuhan air bersih untuk 1 orang pemakai lapangan olah raga yaitu 10 liter/orang/detik.

Perhitungan kebutuhan air untuk fasilitas olahraga diasumsikan dalam proyeksi 10 tahun yaitu konstan, maksudnya tidak ada penambahan fasilitas olahraga.

Tabel 4.12 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Olahraga

| No | Tahun | Jumlah pemakai (orang) | Konsumsi Air Rata – Rata (Lt/orang/Hari) | Jumlah Pemakaian (Lt/Hari) | Jumlah Kebutuhan Air (Liter/Detik) |
|-----|-------|--------------------------|---|------------------------------|--------------------------------------|
| [a] | [b] | [c] | [d] | [e] | [f] |
| 1 | 2011 | 30 | 10 | 300 | 0.00347 |
| 2 | 2012 | 30 | 10 | 300 | 0.00347 |
| 3 | 2013 | 30 | 10 | 300 | 0.00347 |
| 4 | 2014 | 30 | 10 | 300 | 0.00347 |
| 5 | 2015 | 30 | 10 | 300 | 0.00347 |
| 6 | 2016 | 30 | 10 | 300 | 0.00347 |
| 7 | 2017 | 30 | 10 | 300 | 0.00347 |
| 8 | 2018 | 30 | 10 | 300 | 0.00347 |
| 9 | 2019 | 30 | 10 | 300 | 0.00347 |
| 10 | 2020 | 30 | 10 | 300 | 0.00347 |

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan : [a] = Nomer urut

[b] = Tahun proyeksi (tahun perencanaan)

[c] = Jumlah pemakai fasilitas olahraga tahun 2011 yaitu 30 orang di asumsikan. Perhitungan proyeksi jumlah pemakai fasilitas olahraga diasumsikan konstan.

[d] =Tabel 4.5

[e] = [c] x [d]

[f] = [e] / (24 x 60 x 60)

4.4.5). Fasilitas Perkantoran Dan Pertokoan

Perhitungan kebutuhan air :

- Kebutuhan air untuk perkantoran sebesar 10 liter/pegawai/hari.
- Kebutuhan air untuk pertokoan sebesar 10 liter/pegawai/hari.

Asumsi untuk proyeksi jumlah pegawai perkantoran yaitu bertambah 2 pegawai tiap tahunnya dan untuk proyeksi jumlah pegawai pertokoan juga bertambah 2 pegawai tiap tahunnya, atau diasumsikan tiap tahun bertambah 1 unit pertokoan (asumsi 1 unit = 2 pegawai).

Perhitungan kebutuhan air untuk perkantoran dan pertokoan dapat dilihat pada tabel 4.13 sebagai berikut :

Tabel 4.13 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Perkantoran dan Pertokoan

4.4.5.1. Perkantoran

Tabel 4.13.1 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Perkantoran

| No | Tahun | Jumlah pegawai (orang) | Konsumsi Air Rata - Rata (Lt/orang/Hari) | Jumlah Pemakaian (Lt/Hari) | Jumlah Kebutuhan Air (Liter/Detik) |
|-----|-------|--------------------------|--|------------------------------|--------------------------------------|
| [a] | [b] | [c] | [d] | [e] | [f] |
| 1 | 2011 | 12 | 10 | 120 | 0.00139 |
| 2 | 2012 | 14 | 10 | 140 | 0.00162 |
| 3 | 2013 | 16 | 10 | 160 | 0.00185 |
| 4 | 2014 | 18 | 10 | 180 | 0.00208 |
| 5 | 2015 | 20 | 10 | 200 | 0.00231 |
| 6 | 2016 | 22 | 10 | 220 | 0.00255 |
| 7 | 2017 | 24 | 10 | 240 | 0.00278 |
| 8 | 2018 | 26 | 10 | 260 | 0.00301 |
| 9 | 2019 | 28 | 10 | 280 | 0.00324 |
| 10 | 2020 | 30 | 10 | 300 | 0.00347 |

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan : [a] = Nomer urut

[b] = Tahun proyeksi (tahun perencanaan)

[c] = Jumlah pegawai perkantoran tahun 2011 di asumsikan 12 orang. Perhitungan proyeksi jumlah pegawai perkantoran diasumsikan bertambah 2 orang tiap tahun.

[d] = Tabel 4.4

[e] = [c] x [d]

[f] = [e] / (24 x 60 x 60)

4.4.5.2. Pertokoan

Di Dusun Camp. Baru Desa Muara Tae Kec. Jempang tidak terdapat pertokoan, oleh karena untuk perhitungan kebutuhan air pertokoan tidak ada.

4.4.6. Fasilitas Industri

Tabel 4.14 Kebutuhan Air untuk Fasilitas Industri

| No | Tahun | Jumlah (Unit) | Konsumsi Air Rata – Rata (Lt/Hari) | Jumlah Pemakaian (Lt/Hari) | Jumlah Kebutuhan Air (Liter/Detik) |
|-----|-------|---------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| [a] | [b] | [c] | [d] | [e] | [f] |
| 1 | 2011 | 1 | 10 | 10 | 0.00012 |
| 2 | 2012 | 1 | 10 | 10 | 0.00012 |
| 3 | 2013 | 1 | 10 | 10 | 0.00012 |
| 4 | 2014 | 2 | 10 | 20 | 0.00023 |
| 5 | 2015 | 2 | 10 | 20 | 0.00023 |
| 6 | 2016 | 2 | 10 | 20 | 0.00023 |
| 7 | 2017 | 3 | 10 | 30 | 0.00035 |
| 8 | 2018 | 3 | 10 | 30 | 0.00035 |
| 9 | 2019 | 3 | 10 | 30 | 0.00035 |
| 10 | 2020 | 4 | 10 | 40 | 0.00046 |

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan : [a] = Nomer urut

[b] = Tahun proyeksi (tahun perencanaan)

[c] = Jumlah Industri sesuai dengan kondisi di lapangan, hanya ada 1 industri , proyeksi jumlah industri di asumsikan per 3 tahun bertambah 1 industri.

[d] = Tabel 4.4

[e] = [c] x [d]

[f] = [e] / (24 x 60 x 60)

4.4.7. Fasilitas Puskesmas

Perkembangan fasilitas kesehatan sampai tahun 2020 diasumsikan bersifat konstan, artinya tidak ada penambahan untuk fasilitas jenis ini, maka jumlah kebutuhan air untuk fasilitas ini tetap dari tahun 2011 – 2020.

Tabel 4.15 Kebutuhan air untuk Fasilitas Puskesmas

| No | Tahun | Jumlah (unit) | Konsumsi Air Rata – Rata (Lt/unit/Hari) | Jumlah Pemakaian (Lt/Hari) | Jumlah Kebutuhan Air (Lt/Detik) |
|-----|-------|-----------------|---|------------------------------|-----------------------------------|
| [a] | [b] | [c] | [d] | [e] | [f] |
| 1 | 2011 | 1 | 1200 | 1200 | 0.01389 |
| 2 | 2012 | 1 | 1200 | 1200 | 0.01389 |
| 3 | 2013 | 1 | 1200 | 1200 | 0.01389 |
| 4 | 2014 | 1 | 1200 | 1200 | 0.01389 |
| 5 | 2015 | 1 | 1200 | 1200 | 0.01389 |
| 6 | 2016 | 1 | 1200 | 1200 | 0.01389 |
| 7 | 2017 | 1 | 1200 | 1200 | 0.01389 |
| 8 | 2018 | 1 | 1200 | 1200 | 0.01389 |
| 9 | 2019 | 1 | 1200 | 1200 | 0.01389 |
| 10 | 2020 | 1 | 1200 | 1200 | 0.01389 |

Sumber : Hasil perhitungan

Keterangan : [a] = Nomer urut

[b] = Tahun proyeksi (tahun perencanaan)

[c] = Jumlah fasilitas puskesmas tahun 2011 yaitu 1 unit di peroleh dari sumber BPS Jempang dalam angka tahun 2011. Perhitungan proyeksi jumlah puskesmas diasumsikan konstan.

[d] = Tabel 4.5

[e] = [c] x [d]

[f] = [e] / (24 x 60 x 60)

4.5. KEBUTUHAN AIR BERSIH KECAMATAN JEMPANG

Dari hasil perhitungan kebutuhan air bersih di Dusun Camp. Baru Desa Muara Tae Kec. Jempang , maka dapat dibuat tabel rekapitulasi kebutuhan air bersih seperti dapat dilihat pada Tabel 4.15. Pada tahun 2011 (awal tahun rencana) diketahui bahwa total kebutuhan air bersih di Dusun Camp. Baru Desa Muara Tae Kec. Jempang adalah sebesar 2,417 liter/detik dan pada tahun 2020 (proyeksi 10 tahun) didapat total kebutuhan air bersih di Kecamatan Gunem adalah sebesar 2,879 liter/detik.

Dalam melakukan analisis berikutnya maka dari hasil perhitungan total kebutuhan air bersih pada Tabel 4.15 (kebutuhan normal), selanjutnya dihitung untuk kebutuhan air bersih pada hari maksimum dan jam puncak, seperti terlihat pada Tabel 4.16. Kebutuhan air bersih pada hari maksimum dengan mengalikan factor 1,15 (tabel 4.1), pada tahun 2011 sebesar 2.812 liter/detik dan pada tahun 2020 (proyeksi 10 tahun) sebesar 3,619 liter/detik. Sedangkan

kebutuhan pada jam puncak dengan mengalikan faktor 1,75 (tabel 4.1), tahun 2011 sebesar 4,297 liter/detik dan pada tahun 2020 (proyeksi 10 tahun) didapat sebesar 5,507 liter/detik. Untuk lebih jelas dapat di lihat pada Tabel 4.15 dan Tabel 4.16 sebagai berikut: :

Tabel 4.15 Jumlah Total Kebutuhan Air di Dusun Camp Baru Desa Muara Tae Kec. Jempang 2011 – 2020

| Tahun | SR (lt / det) | HU (lt/det) | Pendidikan (lt/det) | Peribadatan masjid (lt/det) | Peribadatan Mushola (lt/det) | Peribadatan Gereja (lt/det) | Pasar (lt/det) | Olah raga (lt/det) | Perkantoran (lt/det) | Industri (lt/det) | Puskesmas (lt/det) | Jumlah (lt/det) | Kehilangan air 25% (lt/det) |
|-------|-------------------|-----------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|------------------------------------|
| 2011 | 1.909 | 0.351 | 0.049 | 0.035 | 0.023 | 0.046 | 0.014 | 0.003 | 0.001 | 0.00012 | 0.0139 | 2.445 | 0.611 |
| 2012 | 1.958 | 0.360 | 0.049 | 0.035 | 0.023 | 0.046 | 0.014 | 0.003 | 0.002 | 0.00012 | 0.0139 | 2.504 | 0.626 |
| 2013 | 2.007 | 0.369 | 0.050 | 0.035 | 0.023 | 0.046 | 0.015 | 0.003 | 0.002 | 0.00012 | 0.0139 | 2.563 | 0.641 |
| 2014 | 2.056 | 0.378 | 0.051 | 0.035 | 0.023 | 0.046 | 0.015 | 0.003 | 0.002 | 0.00023 | 0.0139 | 2.623 | 0.656 |
| 2015 | 2.105 | 0.387 | 0.051 | 0.069 | 0.046 | 0.069 | 0.015 | 0.003 | 0.002 | 0.00023 | 0.0139 | 2.764 | 0.691 |
| 2016 | 2.155 | 0.396 | 0.052 | 0.069 | 0.046 | 0.069 | 0.016 | 0.003 | 0.003 | 0.00023 | 0.0139 | 2.824 | 0.706 |
| 2017 | 2.205 | 0.405 | 0.053 | 0.069 | 0.046 | 0.069 | 0.016 | 0.003 | 0.003 | 0.00035 | 0.0139 | 2.884 | 0.721 |
| 2018 | 2.254 | 0.414 | 0.053 | 0.069 | 0.046 | 0.069 | 0.017 | 0.003 | 0.003 | 0.00035 | 0.0139 | 2.944 | 0.736 |
| 2019 | 2.305 | 0.423 | 0.054 | 0.069 | 0.046 | 0.069 | 0.017 | 0.003 | 0.003 | 0.00035 | 0.0139 | 3.005 | 0.751 |
| 2020 | 2.355 | 0.433 | 0.055 | 0.104 | 0.069 | 0.093 | 0.017 | 0.003 | 0.003 | 0.00046 | 0.0139 | 3.147 | 0.787 |

Sumber : Hasil perhitungan

Tabel 4.16 Rekapitulasi Kebutuhan Air di Dusun Camp Baru Desa Muara Tae Kec. Jempang 2011 – 2020

| | Faktor | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Normal (lt/det) | 1 | 2.445 | 2.504 | 2.563 | 2.623 | 2.764 | 2.824 | 2.884 | 2.944 | 3.005 | 3.147 |
| FHM (lt/det) | 1.15 | 2.812 | 2.880 | 2.948 | 3.017 | 3.178 | 3.247 | 3.317 | 3.386 | 3.456 | 3.619 |
| FJP (lt/det) | 1.75 | 4.279 | 4.382 | 4.486 | 4.590 | 4.837 | 4.942 | 5.047 | 5.153 | 5.259 | 5.507 |

Sumber : Hasil perhitungan

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasannya, maka dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan dari hasil analisa proyeksi pertumbuhan penduduk di Dusun Camp. BaruKec. Jempang pada tahun 2011 jumlah penduduk sebesar 3325 jiwa dengan kebutuhan air bersih = 2,445 liter/detik, sedangkan pada tahun rencana 2020 jumlah penduduk sebesar 3755 jiwa dengan kebutuhan air bersih = 3.147 liter/detik.
2. Dalam melakukan perhitungan Hidrolikasalurantertutup. Maka didapathasil sebagai berikut :
 - a) $Q = 20 \text{ lt/dtk}$
 - b) KecepatanAliran rata-rata (V) = 1.769 m/detik
 - c) Headloss rata-rata = 0.828 m
 - d) Panjang layanan pipa (L) = 4632 m
 - e) Tekanan rata-rata yg terjadi dalam pipa (P) = 442.399,35 N/m²
 - f) Diameter pipa bersih (D) = 141 mm, (Diameter = 150 mm)

5.2 Saran

Untuk mendapatkanhasil yang baik dalam suatu perencanaan system pipa distribusi, maka hal – hal yang perlu di perhatikan sebagaiberikut :

1. Besar tekanan rata – rata dalam pipa akan berpengaruh terhadap ketebalan pipa yang digunakan.
2. Penggunaan jenis pipa akan berpengaruh terhadap kecepatan aliran rata – rata dalam pipa karena pengaruh dari kekasaran permukaan dalam pipa..
3. Semakin panjang daerah pelayanan pipa distribusi menyebabkan tekanan rata – rata dalam pipa berkurang, sehingga diameter pipa di perkecil.

DAFTAR PUSTAKA

American Water Work Association, "Introduction to Water Distribution", Denver Colorado, 1986.

Giles, R. V., "Mekanika Fluida dan Hidrolika", Penerbit Erlangga, Jakarta, 1986.

Al-Layla, M. Anis, et. Al., "Water Supply Engineering Design", Ann Arbor Science Publisher, Inc, Minchijan, 1978.

Babbitt, Harold E, "Water Supply Engineering", Mc Graw-Hill Book Company, Inc, New York, 1976.

Badan Pusa Statistik Kabupaten Kutai Barat " Kecamatan Jempang Dalam Angka".

Dian Vita Agustina, " Analisa Kinerja Sistem Distribusi Air Bersih PDAM Kecamatan Banyumanik di Perumahan Banyumanik, Laporan Penelitian Universitas Diponegoro Semarang, 2007.

Selitung Mary, 2011 , " Sistem Penyediaan Air Minum" Penerbit Grafika Utama Jakarta.

SK-SNI Air Bersih.