**BAB III**

**ESTIMASI KEBUTUHAN AIR DAN**

**KAPASITAS PERENCANAAN**

**3.1 Umum**

Sistem penyediaan air minum merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam perencanaan pembangunan sebuah daerah baik kota maupun desa. Kebutuhan air minum suatu daerah ditentukan berdasarkan tingkat perkembangan daerah, antara lain jumlah pemakai, tingkat pelayanan di daerah tersebut, dan pelayanan terhadap fasilitas (sarana) daerah yang ada. Segala kegiatan dan aktivitas yang terjadi di suatu daerah menjadi salah satu parameter perkembangan suatu daerah.

Salah satu parameter utama yang berperan adalah perkembangan jumlah penduduk sehingga kebutuhan akan air minum juga meningkat. Untuk mendapatkan air minum yang layak maka dibutuhkan pengolahan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi.

 Dalam perancangan sistem penyediaan air minum membutuhkan data yang cukup mengenai jumlah volume dan debit air yang akan dialirkan serta hubungannya dengan jumlah penduduk dan periode perencanaan.

 Selain faktor-faktor diatas perlu juga diperhitungkan faktor kehilangan air selama proses pengolahan pada instalasi maupun selama proses pendistribusian air ke konsumen.

 Faktor lain yang perlu diperhatikan pada perhitungan kebutuhan air adalah fluktuasi pemakaian air terbesar pada waktu tertentu. Fluktuasi pemakaian air terdiri dari :

1. Pemakaian hari maksimum, yaitu pemakaian tertinggi selama 1 hari dalam periode 1 tahun. Perhitungan kebutuhan air maksimum adalah kebutuhan rata-rata dikalikan dengan faktor hari maksimum.
2. Pemakaian jam maksimum, yaitu pemakaian tertinggi selama 1 jam dalam 1 hari. Ini disebabkan oleh adanya pemakaian yang bersamaan.

Penggunaan kedua fluktuasi pemakaian air di atas sangat penting dalam mendesain suatu sistem penyediaan air minum pada suatu daerah, dimana :

* Kebutuhan air pada hari maksimum digunakan untuk menentukan dimensi sietem transmisi air baku, debit pengolahan.
* Kebutuhan air pada jam maksimum digunakan untuk menentukan dimensi pipa distribusi air dari instalasi pengolahan.

**3.2 Air Minum dan Peruntukannya**

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam kehidupan, untuk itu manusia memerlukan air yang baik, dalam arti layak untuk digunakan, yaitu air minum yang memenuhi syarat kesehatan. Air yang layak digunakan dibagi atas dua yaitu air minum dan air bersih. Air minum adalah air yang dapat langsung untuk di konsumsi (di minum), sedangkan yang dimaksud dengan air bersih adalah air yang harus mengalami suatu proses atau pengolahan tertentu sebelum menjadi air yang dapat di konsumsi (di minum). Air minum tidak hanya dibutuhkan oleh masyarakat untuk kebutuhan domestik tapi juga oleh tempat-tempat komersil maupun industri sangat perlu akan air minum.

**3.2.1 Keperluaan Rumah Tangga (Domestik)**

 Dalam kebutuhan domestik air tidak hanya difungsikan sebagai kebutuhan utama bagi aktivitas individual semata sebagai air bersih, oleh karena itu maka setiap masyarakat pada saat ini memerlukan air bersih mulai dari makan dan minum hingga kebutuhan MCK (Mandi,Cuci, Kakus) dan juga kebutuhan tersier yaitu sebagai media estitika dan rekreasi.

**3.2.2 Keperluan Industri (Non Domestik)**

Aktivitas produksi pada industri membutuhkan air dalam jumlah dan kualitas yang bervariasi tergantung dari jenis industrinya. Secara umum air bagi kalangan industri dibutuhkan sebagai :

* Elemen produksi primer : industri makanan dan minuman
* Elemen penunjang : kondensat, pelarut, pencuci, pengisi katel uap.

Meski kebutuhan industri secara keseluruhan masih sangat kecil dibandingkan dengan kebutuhan domestik namun tingkat konsumsi per unitnya jauh lebih besar dibandingkan kebutuhan domestik secara individual. Selain itu meski sebagiaan industri menyediakan dan memanfaatkan air baku secara mandiri namun masih banyak industri yang menggantungkan pemenuhan kebutuhan air bersihnnya dari sumber air PDAM.

**3.2.3 Keperluan Umum dan Perkotaan**

Untuk keperluan umum dan perkotaan penggunaan air bermacam-macam, diantaranya :

* Menyiram taman kota dan jalur hijau, air mancur dan lain-lain.
* Penggelontoran saluran riol kota.
* Cadangan air bagi pemadam kebakaran (Fire Hydrant).
* Kepentingan sosial dan pendidikan seperti tempat ibadah, rumah sakit, panti sosial, sekolah dan lain-lain.
* Kegiatan komersil seperti perkantoran, perkotaan dan pasar.

**3.3 Penentuan Kebutuhan Air Minum**

 Kebutuhan air minum adalah jumlah air minum yang seharusnya tersedia bagi suatu komunitas sehingga dapat hidup dengan layak secara higienis.

**3.3.1 Kebutuhan Domestik**

Kebutuhan domestik adalah kebutuhan air minum untuk rumah tangga yang terdiri dari sambungan rumah (SR) dan hidran umum (HU). Untuk mengetahui besarnya kebutuhan air minum domestik untuk periode perencanaan tertentu maka dilakukan perhitungan proyeksi penduduk. Dimana perhitungan proyeksi penduduk dilakukan dengan tiga metode yaitu, Metode Aritmatika, Metode Geometrik, Metode Least Square.

**3.3.2 Kebutuhan Non Domestik**

Kebutuhan air minum non domestik adalah kebutuhan air minum untuk fasilitas-fasilitas sosial ekonomi dan budaya yang terdapat pada suatu daerah perencanaan. Penentuan kebutuhan air minum untuk non domestik dilakukan dengan menggunakan standar kebutuhan air minum yang telah ditetapkan oleh Departemen Pekerjaan Umum.

**Tabel 3.1** Standar Kebutuhan Air Minum Fasilitas Daerah Perkotaan

|  |  |
| --- | --- |
| **Fasilitas** | **Standar Kebutuhan** |
| Sekolah | 10 L/murid/hari |
| Rumah Sakit | 200 L/tt/hari |
| Puskesmas | 2 m³/hari |
| Masjid | sampai 2 m³/hari |
| Kantor | 10 L/pegawai/hari |
| Pasar | 12 m³/ha/hari |
| Hotel | 150 L/tt/hari |
| Rumah Makan  | 100 L/td/hari |
| Komplek Militer | 60 L/o/hari |
| Kawasan Industri | 0,2 - 0,8 L/ha/detik |
| Kawasan Pariwisata | 0,1 - 0,3 L/ha/detik |

*Sumber ; Dirjen Cipta Karya, PU, 1998*

**3.3.3 Kehilangan Air**

Untuk menentukan besarnya kehilangan air, faktor kebocoran atau kehilangan air dari sistem juga perlu diperhatikan. Besarnya kehilangan air diperkirakan sebesar 20% dari kebutuhan total sampai akhir tahun perencanaan.

Yang dimaksud dengan kehilangan air adalah :

* Pemakaian air pada instalasi, diantaranya : pencucian unit-unit instalasi dan kebutuhan air minum untuk karyawan.
* Kebocoran pipa distribusi dan perlengkapan
* Kesalahan petugas dalam menghitung meteran.
* Kesalahan administrasi.

**3.3.4 Fluktuasi Air Minum**

Kapasitas pemakaian air minum akan berfluktuasi, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu banyaknya aktivitas, banyaknya kuantitas air minum yang dibutuhkan, frekuensi pemakaian.

 Untuk kota-kota yang terdapat di Indonesia, besarnya faktor pengali sebagai dasar untuk menghitung kebutuhan air minum pada saat jam puncak atau pemakaian air minum pada jam-jam tertentu dalam jumlah yang lebih banyak dari pada hari maksimum atau pemakaian air dalam hari tertentu dalam jumlah yang maksimum (sumber ; Teknik Direktoral Jendral Departemen PU, 1998), adalah:

* Faktor jam puncak = 1,5 – 1,75
* Faktor hari maksimum = 1,15 – 1,25

**3.3.5 Kebutuhan Untuk Pemadam Kebakaran**

Besarnya kebutuhan untuk pemadam kebakaran sampai akhir perencanaan diperkirakan 10 % dari kebutuhan total.

**3.3.6 Proyeksi Perkembangan Daerah Perencanaan**

Salah satu dasar suatu perencanaan adalah perkiraan keadaan masa yang akan datang. Hasil dari proyeksi ini akan menjadi panduan dalam pengambilan keputusan dari tindakan yang akan diambil.

 Hal pertama yang akan dilakukan adalah memproyeksi perkembangan jumlah penduduk. Hasil proyeksi jumlah penduduk ini akan menjadi dasar dari proyeksi kebutuhan sarana perkotaan termasuk sarana penyediaan air minum.

**3.4 Proyeksi Penduduk**

Pemilihan metode proyeksi yang akan disesuikan dengan kriteria dapat dilakukan secara statistik yaitu dengan menggunakan rumus standar deviasi (SD) dan rumus koefisien korelasi (r). Penggunaan koefisien korelasi dimaksudkan untuk menunjukkan tingginya derajat hubungan antara dua variabel (x dan y), maka dari itu nilai koefisien korelasi harus mendekati 1, sedangkan standar deviasi digunakan untuk menghomogenkan data, maka dari itu nilai standar deviasi dipilih nilai yang paling kecil *(Yusuf R,2005).*

Komponen utama yang berperan dalam menentukan atau menggambarkan kondisi atau keadaan suatu wilayah adalah penduduk. Semakin besar jumlah penduduk akan mempunyai pengaruh yang besar terhadap perkembangan jumlah dan jenis kegiatan dalam suatu wilayah. Kegiatan pada suatu wilayah juga akan mempengaruhi jumlah penduduk di wilayah tersebut. Dalam merencanakan pelayanan air bersih harus diperhatikan kondisi kependudukan dan pola pertumbuhan penduduk. Daerah pelayanan adalah Kecamatan Jatinangor dan Kecamatan Cimanggung sehingga proyeksi penduduk serta proyeksi sarana dan prasarana dilakukan pada daerah pelayanan saja. Metode proyeksi jumlah penduduk 20 tahun mendatang dihitung dengan menggunakan 3 metode sebagai bahan perbandingannya. Ketiga metode tersebut antara lain adalah :

* Metode Aritmatika
* Metode Geometri
* Metode Least Square

Adapun data jumlah penduduk 6 tahun terakhir daerah pada daerah perencanaan adalah pada **Tabel 3.2.**

**Tabel 3.2** Data Penduduk Kecamatan Jatinangor dan Kecamatan Cimanggung

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tahun** | **Jumlah Penduduk (jiwa)** | **Jumlah 2 kecamatan** |
| **Jatinangor** | **Cimanggung** |
| 1 | 2008 | 99.382 | 76.983 | 176.365 |
| 2 | 2009 | 101.140 | 78.088 | 179.228 |
| 3 | 2010 | 104.184 | 82.132 | 186.316 |
| 4 | 2011 | 107.387 | 83.665 | 191.052 |
| 5 | 2012 | 111.436 | 86.318 | 197.754 |
| 6 | 2013 | 113.865 | 90.591 | 204.456 |

*Sumber: Sumedang Dalam Angka (BPS Kab. Sumedang; 2013)*

**3.4.1 Metode Aritmatika**

Rumus yang digunakan :

*Pn = Pt + (Ka \* x)*

******

Dimana :

Pn = Jumlah penduduk n pada tahun mndatang

Po = Jumlah penduduk pada awal tahun data

Pt = Jumlah penduduk pada akhir tahun data

X = Selang waktu (tahun dari tahun n – tahun terakhir)

t = Interval waktu tahun data (n-1)

Contoh perhitungan :

 Ka = (P2013 – P2008) / (n – 1)

 Ka = (204.456 – 176.365) / 6 – 1)

 Ka = 5.618 Jiwa / tahun

**Tabel 3.3** Perhitungan Uji Korelasi Metode Aritmatika

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Penduduk (Yi)** | **Xi** | **Xi.Yi** | **Yi²** | **Xi²** |
| 2008 | 176365 | -5 | -881825 | 25 | 31104613225 |
| 2009 | 179228 | -4 | -716912 | 16 | 32122675984 |
| 2010 | 186316 | -3 | -558948 | 9 | 34713651856 |
| 2011 | 191052 | -2 | -382104 | 4 | 36500866704 |
| 2012 | 197754 | -1 | -197754 | 1 | 39106545639 |
| 2013 | 204456 | 0 | 0 | 0 | 41802051480 |
| **Jumlah** | **1135170** | **-15** | **-2737543** | **55** | **215350404888** |

Perhitungan uji korelasi :



*r* 

 *r*  = 0,995

Contoh perhitungan proyeksi penduduk metode aritmatika :

 ****

 = 204.456 + 5.618 \* (-5)

 = 176.365

**Tabel 3.4** Perhitungan Standar Deviasi Metode Aritmatika

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Penduduk (Yi)** | **Yn** | **(Yi-Yn)** | **(Yi-Yn)²** |
| 2008 | 176365 | -5 | 176365 | 0 |
| 2009 | 179228 | -4 | 181983 | 7590576 |
| 2010 | 186316 | -3 | 187601 | 1651739 |
| 2011 | 191052 | -2 | 193219 | 4697189 |
| 2012 | 197754 | -1 | 198837 | 1174297 |
| 2013 | 204456 | 0 | 204456 | 0 |
| **Jumlah** | **1135170** | **-15** | **1142462** | **15113802** |

Perhitungan standar deviasi :

 

 

 = 1943,82

**3.4.2 Metode Geometri**

Rumus yang digunakan :





Dimana :

Pn = Jumlah penduduk pada n tahun mendatang

Po = Jumlah penduduk pada awal tahun data

Pt = Jumlah penduduk pada akhir tahun data

n = Jumlah tahun proyeksi

r = Ratio kenaikan penuduk rata – rata pertahun

t = Interval waktu tahun data (n – 1)

Contoh perhitungan proyeksi penduduk metode geometrik,

 

 

 



 

 

**Tabel 3.5** Perhitungan Uji Korelasi Metode Geometrik

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Penduduk (Yi)** | **Xi** | **Xi²** | **ln Yi** | **Xi.lnYi** | **(ln Yi)²** |
| 2008 | 176365 | -5 | 25 | 12.08 | -60.40 | 145.93 |
| 2009 | 179228 | -4 | 16 | 12.10 | -48.39 | 146.32 |
| 2010 | 186316 | -3 | 9 | 12.14 | -36.41 | 147.26 |
| 2011 | 191052 | -2 | 4 | 12.16 | -24.32 | 147.87 |
| 2012 | 197754 | -1 | 1 | 12.19 | -12.19 | 148.71 |
| 2013 | 204456 | 0 | 0 | 12.23 | 0.00 | 149.53 |
| **Jumlah** | **1135170** | **-15** | **55** | **72.90** | **-181.72** | **885.63** |

Perhitungan uji korelasi :



 

 = 0,996

Perhitungan standar deviasi metode geometrik dapat dilihat padatabel berikut :

**Tabel 3.6** Perhitungan Standar Deviasi Metode Geometrik

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Penduduk (Yi)** | **Xi** | **Yn** | **(Yi-Yn)** | **(Yi-Yn)²** |
| 2008 | 176365 | -5 | 176365 | 0 | 0 |
| 2009 | 179228 | -4 | 181656 | -2428 | 5895052 |
| 2010 | 186316 | -3 | 187106 | -790 | 623587 |
| 2011 | 191052 | -2 | 192719 | -1667 | 2778455 |
| 2012 | 197754 | -1 | 198500 | -747 | 557577 |
| 2013 | 204456 | 0 | 204456 | 0 | 0 |
| **Jumlah** | **732961** | **-15** | **1140801** | **-5631** | **9854670** |

Perhitungan standar deviasi :

 

 

 = 1.569,61

**3.4.3 Metode Least Square**

 Rumus yang digunakan :

 *Yn = a + b. X*

 *a = (∑Y. ∑X2) – ( ∑X. ∑XY )*

 *( n. ∑X2) – ( ∑X )2*

 *b = ( n. ∑XY ) – ( ∑X. ∑Y )*

 *( n. ∑X2) -( ∑X )2*

Dimana :

Yn = Jumlah penduduk pada waktu n tahun mendatang

a, b = Konstanta

X = Pertambahan tahun

n = Jumlah data

**Tabel 3.7** Perhitungan Uji Korelasi Metode Least Square

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Yi** | **Xi** | **Xi.Yi** | **X²** | **Yi²** |
| 2008 | 176365 | -5 | -881825 | 25 | 31104613225 |
| 2009 | 179228 | -3 | -537684 | 9 | 32122675984 |
| 2010 | 186316 | -1 | -186316 | 1 | 34713651856 |
| 2011 | 191052 | 1 | 191052 | 1 | 36500866704 |
| 2012 | 197754 | 3 | 593261 | 9 | 39106545639 |
| 2013 | 204456 | 5 | 1022278 | 25 | 41802051480 |
| **Jumlah** | **1135170** | **0** | **200766** | **70** | **215350404888** |

Contoh perhitungan proyeksi penduduk metode Least Square :

*a = (∑Y. ∑X2) – ( ∑X. ∑XY )*

 *( n. ∑X2) – ( ∑X )2*

 = (1.135.170 x 70) – ( 0 x 200.766 )

 (6x70) – (0)2

 = 189.195,04

 *b = ( n. ∑XY ) – ( ∑X. ∑Y )*

 *( n. ∑X2) – ( ∑X )2*

 = (6 x 200.766) – ( 0 x 1.135.170 )

 (6x70) – (0)2

 = 2.868,08

Perhitungan Uji Korelasi adalah sebagai berikut :



 

 = 0,995

**Tabel 3.8** Perhitungan Standar Deviasi Metode Least Square

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Yi** | **Xi** | **Yn** | **(Yi -Yn)** | **(Yi -Yn)²** |
| 2008 | 176365 | -5 | 174855 | 1510 | 2281215 |
| 2009 | 179228 | -3 | 180591 | -1363 | 1857211 |
| 2010 | 186316 | -1 | 186327 | -11 | 120 |
| 2011 | 191052 | 1 | 192063 | -1011 | 1022371 |
| 2012 | 197754 | 3 | 197799 | -46 | 2074 |
| 2013 | 204456 | 5 | 203535 | 920 | 846488 |
| **Jumlah** | **1135170** | **0** | **1135170** | **5.82077E-11** | **6009478** |

Contoh perhitungan proyeksi penduduk metode Least Square,

*Yn = a + b. X*

 *Y2008* = 189.195,04 + (2.868,08 x (-5))

 = 174.855

Perhitungan standar deviasi :

 

 

 = 1.000,79

**3.4.4 Pemilihan Metode Proyeksi penduduk**

Dengan adanya nilai *r* dan *SD* dari ketiga metode di atas, maka harus dipilih salah satu dari metode untuk digunakan pada perhitungan selanjutnya yaitu untuk menghitung proyeksi penduduk daerah pelayanan sampai tahun perencanaan.

Pemilihan metode tersebut dengan pertimbangan pada :

* Koefisien (r) harus bernilai 1 atau -1 dan atau mendekati keduanya.
* Standar deviasi (SD) harus yang paling kecil. Karena nilai standar deviasi yang kecil menunjukan bahwa data yang didapat dari proyeksi tidak berbeda jauh dengan data aslinya.

 Berikut ini adalah hasil perhitungan nilai koefisien korelasi dan standar deviasi dari tiga metode yang digunakan :

**Tabel 3.9** Nilai Koefisien Korelasi dan Standar Deviasi Ketiga Metode

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Metode** | **Koefisien Korelasi** | **Standar Deviasi** |
| Aritmatika | 0,995 | 1.943,82 |
| Geometri | 0,996 | 1.569,61 |
| Regresi Least Square | 0,995 | 1.000,79 |

Dengan adanya pertimbangan – pertimbangan di atas, maka metode proyeksi yang terpilih adalah metode *Least Square*. Perhitungan proyeksi penduduk dengan menggunakan metode *Least Square* dapat dilihat pada **Tabel 3.10**

**Tabel 3.10 Proyeksi Penduduk Tahun 2014 - 2034**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Aritmatika** | **Geometrik** | **Least Square** |
| 2014 | 210074 | 210589 | 209272 |
| 2015 | 215692 | 216907 | 215008 |
| 2016 | 221310 | 223414 | 220744 |
| 2017 | 226928 | 230117 | 226480 |
| 2018 | 232546 | 237020 | 232216 |
| 2019 | 238164 | 244131 | 237952 |
| 2020 | 243782 | 251455 | 243689 |
| 2021 | 249400 | 258998 | 249425 |
| 2022 | 255018 | 266768 | 255161 |
| 2023 | 260637 | 274771 | 260897 |
| 2024 | 266255 | 283015 | 266633 |
| 2025 | 271873 | 291505 | 272369 |
| 2026 | 277491 | 300250 | 278106 |
| 2027 | 283109 | 309258 | 283842 |
| 2028 | 288727 | 318536 | 289578 |
| 2029 | 294345 | 328092 | 295314 |
| 2030 | 299963 | 337935 | 301050 |
| 2031 | 305581 | 348073 | 306786 |
| 2032 | 311199 | 358515 | 312523 |
| 2033 | 316818 | 369270 | 318259 |
| 2034 | 322436 | 380348 | 323995 |

*Sumber : Hasil Perhitungan*



**Gambar 3.1 Grafik Perbandingan Metode Dalam Proyeksi Penduduk**

**Tabel 3.11 Proyeksi Penduduk 2014 Sampai Tahun 2034**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Least Square** | **Tahun** | **Least Square** |
| 2014 | 209272 | 2024 | 266633 |
| 2015 | 215008 | 2025 | 272369 |
| 2016 | 220744 | 2026 | 278106 |
| 2017 | 226480 | 2027 | 283842 |
| 2018 | 232216 | 2028 | 289578 |
| 2019 | 237952 | 2029 | 295314 |
| 2020 | 243689 | 2030 | 301050 |
| 2021 | 249425 | 2031 | 306786 |
| 2022 | 255161 | 2032 | 312523 |
| 2023 | 260897 | 2033 | 318259 |
| 2024 | 266633 | 2034 | 323995 |

*Sumber : Hasil Perhitungan*

**3.5 Proyeksi Fasilitas Kawasan**

Fasilitas yang akan dilayani diproyeksikan pada pertambahan penduduk. Jenis-jenis yang akan dilayani adalah sebagai berikut :

1. Fasilitas Pendidikan.
2. Fasilitas Peribadatan.
3. Fasilitas Kesehatan.
4. Fasilotas Perkantoran.
5. Fasilitas Perdagangan dan Jasa.

Maka untuk menghitung proyeksi kebutuhan fasilitas-fasilitas di daerah perencanaan dapat dilihat dari penambahan jumlah penduduk yang dimaksud, jumlah kebutuhan air minum yang akan dihitung hingga akhir periode pelayanan hanya fasilitas yang berada di dalam daerah perencanaan atau juga dapat dikatakan yang termasuk daerah pelayanan sistem penyediaan air minum.

Penjelasan tentang fasilitas-fasilitas yang terdapat didaerah perencanaan dapat dilihat pada BAB II GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN.

**3.5.1 Fasilitas Pendidikan**

 Perkembangan fasilitas pendidikan disesuaikan dengan pertambahan penduduk. Kebutuhan air minum untuk tiap fasilitas berdasarkan standar yang berlaku adalah sebesar 10 Liter/murid/hari. Perhitungan kebutuhan air minum ini berdasarkan pada banyaknya murid. Contoh perhitungan proyeksi fasilitas pada tahun 2014 untuk fasilitas pendidikan *(TK)*

*Contoh Perhitungan,*

Diketahui :

* Jumlah murid TK tahun 2013 = 897 Murid
* Populasi tahun 2013 = 204.406 Jiwa
* Populasi tahun 2014 = 209.272 Jiwa

Maka,

Banyaknya TK tahun 2014 =

 = 

 = 918 *murid*

Perhitungan proyeksi fasilitas pendidikan SD,SLTP,SMU dan PT dapat dilihat pada **Tabel 3.12** pada halaman selanjutnya

**Tabel 3.12** Proyeksi Fasilitas Pendidikan

|  |  |
| --- | --- |
| **Fasilitas** | **Jumlah (Murid)** |
| **2014** | **2019** | **2024** | **2029** | **2034** |
| TK | 918 | 1044 | 1170 | 1296 | 1421 |
| SD/MI | 19050 | 21661 | 24272 | 26883 | 29494 |
| SLTP/MTs | 8735 | 9932 | 11129 | 12326 | 13524 |
| SLTA/MA | 4395 | 4998 | 5600 | 6202 | 6805 |
| PT | 13780 | 15669 | 17557 | 19446 | 21334 |

**3.5.2 Fasilitas Peribadatan**

 Fasilitas peribadatan terdiri dari mesjid, musholla, langgar, gereja dan wihara. Jumlah Fasilitas Peribadatan pada tahun 2013 akan sama dengan tahun 2014, ini dikarenakan fasilitas tersebut sudah merata ditiap Kecamatan. Pada tahun 2019 mesjid diperkirakan hanya akan bertambah 2 unit sampai dengan akhir periode pelayanan, untuk musholla akan bertambah 2 unit pada setiap fase pembangunan sedangkan langgar diperkirakan akan terjadi penambahan sebanyak 2 unit untuk setiap fase pembangunan. Fasilitas gereja diperkirakan akan bertambah 1 unit pada tahun 2019 dan jumlahnya akan tetap hingga tahun 2034, untuk wihara diperkirakan tidak akan terjadi penambahan unit sampai dengan akhir periode perencanaan. Asumsi ini didasarkan pada bertambahnya jumlah penduduk selain itu juga penambahan yang tidak terlalu besar pada fasilitas peribadatan ini dikarenakan akan berdirinya mesjid agung di tengah kawasan. Agar lebih jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 3.13** sebagai berikut:

**Tabel 3.13** Proyeksi Fasilitas Peribadatan

|  |  |
| --- | --- |
| **Fasilitas** | **Jumlah (Unit)** |
| **2014** | **2019** | **2024** | **2029** | **2034** |
| Masjid | 206 | 208 | 208 | 208 | 208 |
| Musholla | 472 | 474 | 476 | 478 | 480 |
| Langgar | 156 | 158 | 160 | 162 | 164 |
| Gereja | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Vihara | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**3.5.3 Fasilitas Kesehatan**

 Fasilitas kesehatan terdiri Puskesmas, Puskesmas Pembantu dan Balai pengobatan. Perkiraan jumlah fasilitas pada 2019 untuk Puskesmas Pembantu, Balai Pengobatan diperkirakan terjadi pertambahan sebanyak 2 unit setiap fasenya, sedangkan untuk Puskesmas akan bertambah 1 unit pada tiap fase Pertumbuhan. Asumsi ini didasarkan pada masterplan Kawasan Sumedang bahwa pertambahan penduduk akan diatasi tidak hanya dengan menambah jumlah fasilitas tetapi dapat dilakukan dengan memperluas fasilitas sehingga setiap fasilitas dapat meningkatkan daya tampung. Agar lebih jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 3.14** sebagai berikut:

**Tabel 3.14** Proyeksi Fasilitas Kesehatan

|  |  |
| --- | --- |
| **Fasilitas** | **Jumlah (unit)** |
| **2014** | **2019** | **2024** | **2029** | **2034** |
| Puskesmas | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Puskesmas Pembantu | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| Balai Pengobatan | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 |

**3.5.4 Fasilitas Perkantoran**

Fasilitas perkantoran di Kecamatan Jatinangor dan Kecamatan Cimanggung sebagian besar merupakan kantor pelayanan masyarakat. Fasilitas perkantoran yang terdiri dari Kantor Kelurahan, Kantor Kecamatan, Kantor Pemerintahan, Kantor TNI/ POLRI dan Kantor Swasta. Untuk fasilitas perkantoran sampai akhir periode perencanaan tidak mengalami penambahan unit. Asumsi ini didasarkan bahwa pertambahan penduduk tidak hanya dapat diatasi dengan menambah jumlah fasilitas tetapi dapat pula dilakukan dengan memperluas fasilitas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 3.15** berikut:

**Tabel 3.15** Proyeksi Fasilitas Perkantoran

|  |  |
| --- | --- |
| **Fasilitas** | **Jumlah (Pegawai)** |
| **2014** | **2019** | **2024** | **2029** | **2034** |
| Perkantoran | 2022 | 2299 | 2576 | 2853 | 3130 |

.

 Contoh perhitungan proyeksi fasilitas pada tahun 2014 untuk fasilitas Perkantoran.

*Contoh Perhitungan,*

Diketahui :

* Jumlah pegawai tahun 2013 = 1.975 pegawai
* Populasi tahun 2013 = 204.456 Jiwa
* Populasi tahun 2014 = 209.272 Jiwa

Maka,

Banyaknya Pegawai tahun 2012=

 = 

 = 2.022 Pegawai

**3.5.5 Fasilitas Perdagangan dan Jasa**

Fasilitas perdagangan dan jasa yang terdapat pada kawasan Jatinangor dan Cimanggung adalah Pasar sebanyak 6 unit dan akan bertambah pada fase terakhir, untuk swalayan sebanyak 180 unit bertambah 2 pada setiap fasenya. Pada fase pertama pembangunan toko akan bertambah menjadi 35 unit dan warung/kios akan bertambah 10 unit menjadi 728 unit. Pada fase pertama ini juga akan dibangun fasilitas hotel. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini,

**Tabel 3.16** Proyeksi Fasilitas Perdagangan/Perniagaan

|  |  |
| --- | --- |
| **Fasilitas** | **Jumlah (Unit)** |
| **2014** | **2019** | **2024** | **2029** | **2034** |
| Pasar | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 |
| Swalayan/Supermarket | 180 | 182 | 183 | 184 | 185 |
| Toko | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 |
| Warung & Kios | 718 | 728 | 738 | 748 | 758 |
| Koperasi | 69 | 69 | 70 | 70 | 72 |
| Hotel | 420 | 477 | 535 | 592 | 650 |

**3.6 Penentuan Kebutuhan Air**

**3.6.1 Penentuan Kebutuhan Air Domestik**

Unyuk menghitung kebutuhan air minum menggunakan standar kebutuhan air setiap fasilitas dengan menggunakan standar dari Departemen Pekerjaan Umum (PU). Untuk lebih jelasnya standar PU yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel 3.17** berikut:

**Tabel 3.17** Standar Pemakaian Air Berdasarkan Kategori Kota

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO** | **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** |
| **METRO** | **BESAR** | **SEDANG** | **KECIL** | **DESA** |
| 1 | Unit SR (l/o/hr) | 190 | 170 | 150 | 130 | 30 |
| 2 | Unit HU (l/o/hr) | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 3 | Unit non domestik | 20 - 30 | 20 - 30 | 20 - 30 | 20 - 30 | 20 - 30 |
| 4 | Kehilangan air (%) | 20 - 30 | 20 - 30 | 20 - 30 | 20 - m30 | 20 |
| 5 | Faktor Maximum Day | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 |
| 6 | Faktor Peak - Hour | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| 7 | Jumlah Jiwa Per SR | 5 | 5 | 6 | 6 | 10 |
| 8 | Jumlah Jiwa Per HU | 100 | 100 | 100 | 100 - 200 | 200 |
| 9 | Sisa tekan di jaringan  | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
|   | distribusi (mka) |
| 10 | Jam operasi | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 11 | Volume reservoir (%) | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
|   | (Maks Day Demand) |
| 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 : Petunjuk Teknis Perencanaan Rancangan Teknik Sistem Penyediaan Air*

 *Minum vol VI, 1998, Dept. PU.*

**Keterangan :**

*- \*) tergantung survey sosial ekonomi*

*- \*\*) 60 % perpipaan, 30 % non perpipaan*

*- \*\*\*) 25 % perpipaan, 45 % non perpipaan*

 Berdasarkan **Tabel 3.17** golongan sosial atau hydrant umum (HU), jumlah penduduk yang dilayani diperkirakan sebesar 20 % dari penduduk yang terlayani sampai akhir masa perencanaan. Sementara golongan non-niaga atau sambungan rumah (SR), jumlah penduduk yang akan terlayani diperkirakan sebesar 80 % dari penduduk yang terlayani sampai akhir masa perencanaan. Maka kebutuhan air untuk fasilitas domestik sebagai berikut:

**Tabel 3.18** Jumlah Pelayanan Tiap Fasilitas Domestik

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Penduduk****( Jiwa )** | **Penduduk yang** **dilayani** | **Sambungan Rumah****( SR )** | **Hidran Umum****( HU )** |
| **% Pelayanan** | **Jumlah** | **% Pelayanan** | **Jumlah** | **% Pelayanan** | **Jumlah** |
| 2014 | 209272 | 60 | 125563 | 60 | 75338 | 40 | 50225 |
| 2019 | 237952 | 65 | 154669 | 65 | 100535 | 35 | 54134 |
| 2024 | 266633 | 70 | 186643 | 70 | 130650 | 30 | 55993 |
| 2029 | 295314 | 75 | 221486 | 75 | 166114 | 25 | 55371 |
| 2034 | 323995 | 80 | 259196 | 80 | 207357 | 20 | 51839 |

Perhitungan:

Untuk tahun 2014

* Jumlah Penduduk = 209.272 Jiwa
* % Cakupan Pelayanan = 60 %
* % Pelayanan Untuk Sambungan Rumah = 60 %
* % Pelayanan Untuk Hidran Umum = 40 %

Sehingga:

* Cakupan Pelayanan (Jiwa)

Cakupan Pelayanan = % Pelayanan x Jumlah Penduduk 2014

Cakupan Pelayanan = 60 % x 209.272 Jiwa = 125.563 Jiwa

* Sambungan Rumah (Jiwa)

Sambungan Rumah = % Pelayanan x Penduduk Terlayani

Sambungan Rumah = 60% x 125.563 Jiwa = 75.338 Jiwa

* Hidran Umum (Jiwa)

Hidran Umum = % Pelayanan x Penduduk Terlayani

Hidran Umum = 40% x 75.338 Jiwa = 50.225 Jiwa

**Tabel 3.19** Jumlah Kebutuhan Air untuk Sambungan Rumah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tahun | Penduduk(Jiwa) | Standar Pemakaian Air(L/org/hari) | Kebutuhan Air(L/dtk) |
| 2014 | 75338 | 150 | 130.79 |
| 2019 | 100535 | 150 | 174.54 |
| 2024 | 130650 | 150 | 226.82 |
| 2029 | 166114 | 150 | 288.39 |
| 2034 | 207357 | 150 | 359.99 |

Perhitungan:

Untuk tahun 2014

* Standar Pemakaian Air = 150 L/o/hari
* Jumlah Penduduk Yang Terlayani = 75.338 Jiwa

Sehingga:

* Kebutuhan Air (L/dtk)

Kebutuhan Air = SR Yang Terlayani x Standar Pemakaian Air

= 130,79 L/dtk

**Tabel 3.20** Jumlah Kebutuhan Air untuk Hidran Umum

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tahun | Penduduk(Jiwa) | Standar Pemakaian Air(L/org/hari) | Kebutuhan Air(L/dtk) |
| 2014 | 50225 | 30 | 17.44 |
| 2019 | 54134 | 30 | 18.80 |
| 2024 | 55993 | 30 | 19.44 |
| 2029 | 55371 | 30 | 19.23 |
| 2034 | 51839 | 30 | 18.00 |

Perhitungan:

Untuk tahun 2014

* Standar Pemakaian Air = 30 L/o/hari

Jumlah Penduduk Yang Terlayani = 50.225 Jiwa

Dengan standar yang ada dan perhitungan yang sama dengan yang diatas maka didapat hasil perhitungan seperti **Tabel 3.20**

**3.6.2 Penentuan Kebutuhan Air Non Domestik**

Kebutuhan air untuk fasilitas non domestik dihitung berdasarkan pada standar yang telah ditentukan. Untuk melengkapi standar kebutuhan air pada **Tabel 3.1** digunakan standar kebutuhan air bersih pada **Tabel 3.21** berikut:

**Tabel 3.21** Standar Kebutuhan Air Fasilitas Perkotaan

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Standar (L/unit/hari)** |
| Warung / Toko |  500 |
| Perkantoran | 1.400 |
| Bank | 1.100 |
| Kantor Koperasi | 1.100 |
| Kantor Asuransi | 1.100 |
| Penginapan | 1.900 |
| Terminal | 2.000 |
| **Pendidikan** | **Standar (L/unit/hari)** |
| TK | 2.000 |
| SD | 2.000 |
| SMP | 2.000 |
| SMU | 2.000 |
| Perguruan Tinggi | 2.000 |
| **Kesehatan** | **Standar (L/unit/hari)** |
| Balai Pengobatan | 1.000 |
| Rumah Bersalin |  600 |
| Apotik |  100 |
| Puskesmas | 1.000 |
| Rumah sakit Umum | 2.000 |
| **Tempat Ibadah** | **Standar (L/unit/hari)** |
| Masjid Kecamatan | 800 |
| Masjid Kelurahan | 800 |
| Langgar  | 500 |
| Gereja | 300 |
| Pura | 100 |
| Vihara | 100 |
| **Tempat Umum dan Rekreasi** | **Standar (L/unit/hari)** |
| Bioskop | 2.000 |
| Ruang Serba Guna | 1.000 |
| Balai Pertemuan | 1.000 |
| Kantor Pos | 2.000 |
| Pos Pemadam Kebakaran | 2.000 |
| Pos Polisi | 2.000 |

 *Bersambung ke halaman III-22*

 ***Sambungan Tabel 3.21***

|  |  |
| --- | --- |
| **Olah Raga dan Ruang Terbuka** | **Standar (L/unit/hari)** |
| Tempat bermain | 1.000 |
| Lapangan Olah raga | 2.000 |
| **Kantor** | **Standar (L/unit/hari)** |
| Kantor menengah | 2.000 |
| Kantor Kecil | 2.500 |

*Sumber : Dept. Pekerjaan Umum, 1996.*

**3.6.2.1 Fasilitas Pendidikan**

Kebutuhan air minum untuk masing-masing fasilitas berdasarkan pada standar yang berlaku yaitu *Dirjen Cipta Karya, PU, 1998* adalah 10 L/u/hari untuk TK. Maka kebutuhan air fasilitas pendidikan dapat dilihat pada Tabel 3.22

**Tabel 3.22** Tabel Kebutuhan Air Minum Fasilitas Pendidikan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis** | **Std.** **Kebutuhan** | **2014** | **2019** | **2024** | **2029** | **2034** |
| **Fasilitas** | **Air** | **Jumlah** | **Keb.Air** | **Jumlah** | **Keb.Air** | **Jumlah** | **Keb.Air** | **Jumlah** | **Keb.Air** | **Jumlah** | **Keb.Air** |
|  | **(L/murid/hari)** | **Murid** | **(L/dtk)** | **Murid** | **(L/dtk)** | **Murid** | **(L/dtk)** | **Murid** | **(L/dtk)** | **Murid** | **(L/dtk)** |
| TK | 10 | 918 | 0.106 | 1044 | 0.121 | 1170 | 0.135 | 1296 | 0.150 | 1421 | 0.165 |
| SD | 10 | 19050 | 2.205 | 21661 | 2.507 | 24272 | 2.809 | 26883 | 3.111 | 29494 | 3.414 |
| SLTP/MTs | 10 | 8735 | 1.011 | 9932 | 1.150 | 11129 | 1.288 | 12326 | 1.427 | 13524 | 1.565 |
| SLTA/SMK | 10 | 4395 | 0.509 | 4998 | 0.578 | 5600 | 0.648 | 6202 | 0.718 | 6805 | 0.788 |
| PT | 10 | 13780 | 1.595 | 15669 | 1.814 | 17557 | 2.032 | 19446 | 2.251 | 21334 | 2.469 |
| **Jumlah** | **46879** | **5.426** | **53304** | **6.169** | **59728** | **6.913** | **66153** | **7.657** | **72578** | **8.400** |

**3.6.2.2 Fasilitas Peribadatan**

Kebutuhan air bersih untuk masing-masing fasilitas berdasarkan pada standar yang berlaku yaitu ***Dept. Pekerjaan Umum, 1996*** adalah 800 L/u/hari untuk Masjid. Maka kebutuhan air fasilitas peribadatan dapat dilihat pada Tabel 3.23

**Tabel 3.23** Kebutuhan Air Minum Fasilitas Peribadatan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis** **Fasilitas** | **Std. Kebutuhan** **Air****(L/unit/hari)** | **2014** | **2019** | **2024** | **2029** | **2034** |
| **Jumlah****Unit** | **Keb.Air****(L/dtk)** | **Jumlah****Unit** | **Keb.Air****(L/dtk)** | **Jumlah****Unit** | **Keb.Air****(L/dtk)** | **Jumlah****Unit** | **Keb.Air****(L/dtk)** | **Jumlah****Unit** | **Keb.Air****(L/dtk)** |
| Masjid | 800 | 206 | 1.907 | 208 | 1.926 | 208 | 1.926 | 208 | 1.926 | 208 | 1.926 |
| Langgar | 500 | 472 | 2.731 | 474 | 2.743 | 476 | 2.755 | 478 | 2.766 | 480 | 2.778 |
| Mushola | 800 | 156 | 1.444 | 158 | 1.463 | 160 | 1.481 | 162 | 1.500 | 164 | 1.519 |
| Gereja | 300 | 2 | 0.007 | 3 | 0.010 | 3 | 0.010 | 3 | 0.010 | 3 | 0.010 |
| Wihara | 100 | 1 | 0.001 | 1 | 0.001 | 1 | 0.001 | 1 | 0.001 | 1 | 0.001 |
| **Jumlah** | **837** | **6.091** | **844** | **6.144** | **848** | **6.174** | **852** | **6.204** | **856** | **6.234** |

**3.6.2.3 Fasilitas Kesehatan**

Kebutuhan air minum untuk fasilitas ini ditentukan berdasarkan standar kebutuhan air minum yang telah ditetapkan sebelumnya, maka kebutuhan air fasilitas ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.24** Kebutuhan Air Minum Fasilitas Kesehatan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis** **Fasilitas** | **Std. Kebutuhan** **Air****(L/unit/hari)** | **2014** | **2019** | **2024** | **2029** | **2034** |
| **Jumlah****Unit** | **Keb.Air****(L/dtk)** | **Jumlah****Unit** | **Keb.Air****(L/dtk)** | **Jumlah****Unit** | **Keb.Air****(L/dtk)** | **Jumlah****Unit** | **Keb.Air****(L/dtk)** | **Jumlah****Unit** | **Keb.Air****(L/dtk)** |
| Puskesmas | 1000 | 3 | 0.035 | 4 | 0.046 | 5 | 0.058 | 6 | 0.069 | 7 | 0.081 |
| Puskesmas Pembantu | 1000 | 4 | 0.046 | 6 | 0.069 | 8 | 0.093 | 10 | 0.116 | 12 | 0.139 |
| Balai Pengobatan | 1000 | 28 | 0.324 | 30 | 0.347 | 32 | 0.370 | 34 | 0.394 | 36 | 0.417 |
| **Jumlah** | **35** | **0.405** | **40** | **0.463** | **45** | **0.521** | **50** | **0.579** | **55** | **0.637** |

**3.6.2.4 Fasilitas Perkantoran**

Kebutuhan air minum untuk masing-masing fasilitas berdasarkan pada standar yang berlaku yaitu *Dirjen Cipta Karya, PU, 1998*adalah 10 L/pegawai/hari untuk Kantor Kelurahan. Maka kebutuhan air fasilitas perkantoran dapat dilihat pada Tabel 3.25

**Tabel 3.25** Kebutuhan Air Minum Fasilitas Perkantoran

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis** **Fasilitas** | **Std. Kebutuhan** **Air****(L/peg/hari)** | **2014** | **2019** | **2024** | **2029** | **2034** |
| **Jumlah****Pegawai** | **Keb.Air****(L/dtk)** | **Jumlah****Pegawai** | **Keb.Air****(L/dtk)** | **Jumlah****Pegawai** | **Keb.Air****(L/dtk)** | **Jumlah****Pegawai** | **Keb.Air****(L/dtk)** | **Jumlah****Pegawai** | **Keb.Air****(L/dtk)** |
| Perkantoran | 10 | 2022 | 0.234 | 2299 | 0.266 | 2576 | 0.298 | 2853 | 0.330 | 3130 | 0.362 |
| **Jumlah** | **2022** | **0.234** | **2299** | **0.266** | **2576** | **0.298** | **2853** | **0.330** | **3130** | **0.362** |

**3.6.2.5 Fasilitas Perdagangan/ Perniagaan**

Kebutuhan air minum untuk masing-masing fasilitas berdasarkan pada standar yang berlaku yaitu Dept. Pekerjaan Umum, 1996 dan Dirjen Cipta Karya, PU, 1998. Untuk Pasar adalah 12 m³/ha/hari standar yang digunakan Dept. Pekerjaan Umum, 1998, sementara fasilitas lainnya standar yang digunakan Dept. Pekerjaan Umum, 1996. Maka kebutuhan air fasilitas perdagangan dan jasa dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.26** Kebutuhan Air Minum Fasilitas Perdagangan dan Jasa

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis****Fasilitas** | **Std. Kebutuhan** **Air****(L/Ha/hari)\*****(L/unit/hari)\*\*****(L/tt/hari)\*\*\*** | **2014** | **2019** | **2024** | **2029** | **2034** |
| **Jumlah****Fasilitas**   | **Keb.Air****(L/dtk)**   | **Jumlah****Fasilitas**   | **Keb.Air****(L/dtk)**   | **Jumlah****Fasilitas**   | **Keb.Air****(L/dtk)**   | **Jumlah****Fasilitas**   | **Keb.Air****(L/dtk)**   | **Jumlah****Fasilitas**   | **Keb.Air****(L/dtk)**   |
| Pasar\* | 12 | 6 | 0.833 | 6 | 0.833 | 6 | 0.833 | 6 | 0.833 | 8 | 1.111 |
| Swalayan/ Supermarket \*\* | 500 | 180 | 1.042 | 182 | 1.053 | 183 | 1.059 | 184 | 1.065 | 185 | 1.071 |
| Toko\*\* | 500 | 30 | 0.174 | 35 | 0.203 | 40 | 0.231 | 50 | 0.289 | 60 | 0.347 |
| Warung & Kios\*\* | 500 | 718 | 4.155 | 728 | 4.213 | 738 | 4.271 | 748 | 4.329 | 758 | 4.387 |
| Koperasi\*\* | 1100 | 69 | 0.878 | 69 | 0.878 | 70 | 0.891 | 70 | 0.891 | 72 | 0.917 |
| Hotel\*\*\* | 150 | 420 | 0.729 | 477 | 0.828 | 535 | 0.929 | 592 | 1.028 | 650 | 1.128 |
| **Jumlah** | **1423** | **7.811** | **1497** | **8.009** | **1572** | **8.215** | **1650** | **8.435** | **1733** | **8.961** |

**3.6.3 Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik**

 Dari perhitungan kebutuhan air yang telah dilakukan, jumlah kebutuhan air minum pada daerah perencanaan secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 3.27** Rekapitulasi Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Fasilitas** | **Kebutuhan (L/dtk)** |
| **2014** | **2019** | **2024** | **2029** | **2034** |
| 1 | Domestik |   |   |   |   |   |
|   | Sambungan Rumah | 130.79 | 174.54 | 243.67 | 288.39 | 359.99 |
|   | Hidran Umum | 17.44 | 18.80 | 19.44 | 19.23 | 18.00 |
| **Jumlah (L/dtk)** | **148.23** | **193.34** | **263.11** | **307.62** | **377.99** |
| 2 | Non Domestik |   |   |   |   |   |
|   | Fasilitas Pendidikan | 5.426 | 6.169 | 6.913 | 7.657 | 8.400 |
|   | Fasilitas Peribadatan | 6.091 | 6.144 | 6.174 | 6.204 | 6.234 |
|   | Fasilitas Kesehatan | 0.405 | 0.463 | 0.521 | 0.579 | 0.637 |
|   | Fasilitas Perkantoran | 0.234 | 0.266 | 0.298 | 0.330 | 0.362 |
|   | Fasilitas Perdagangan dan Jasa | 7.811 | 8.009 | 8.215 | 8.435 | 8.961 |
| **Jumlah (L/dtk)** | **19.968** | **21.051** | **22.120** | **23.204** | **24.594** |
| **Jumlah Total (L/dtk)** | **168.202** | **214.387** | **285.234** | **330.823** | **402.588** |

**3.6.4 Fire Hydrant**

Fire Hydrant adalah kebutuhan air untuk pemadam kebakaran, besarnya kebutuhan air untuk kebutuhan fire hydrant sampai akhir tahun perencanaan diperkirakan sebesar 10 % dari kebutuhan total air yang diperkirakan. Kebutuhan fire hydrant = 10 % x Kebutuhan Total

**Tabel 3.28** Kebutuhan Air Untuk Pemadam Kebakaran

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Debit (Q)****(L/dtk)** | **Kebutuhan****(%)** | **Debit (Q)****(L/dtk)** |
| 2014 | 168.202 | 10 | 16.820 |
| 2019 | 214.387 | 10 | 21.439 |
| 2024 | 285.234 | 10 | 28.523 |
| 2029 | 330.823 | 10 | 33.082 |
| 2034 | 402.588 | 10 | 40.259 |

**3.6.5 Kehilangan Air**

Untuk menentukan besarnya kebutuhan air, perlu diperhitungkan juga besarnya kebocoran/kehilangan air dari sistem. Besarnya kehilangan air diperkirakan sebesar 20 % dari kebutuhan total sampai akhir tahun perencanaan (*Dirjen Cipta Karya, 1998*).

Yang dimaksud dengan kehilangan air adalah :

* Pemakaian air pada instalasi, diantaranya : pecucian unit-unit instalasi dan keperluan air bersih untuk karyawan
* Kebocoran pipa distribusi dan perlengkapan
* Kesalahan petugas dalam menghitung meteran
* Penyambungan liar
* Kesalahan administrasi

Secara keseluruhan kehilangan air pada tahun 2014 hingga tahun 2034 dapat dilihat dalam tabel berikut:

**Tabel 3.29** Kehilangan Air

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Debit (Q)****(L/dtk)** | **Kehilangan****(%)** | **Debit (Q)****(L/dtk)** |
| 2014 | 168.202 | 20 | 33.640 |
| 2019 | 214.387 | 20 | 42.877 |
| 2024 | 285.234 | 20 | 57.047 |
| 2029 | 330.823 | 20 | 66.165 |
| 2034 | 402.588 | 20 | 80.518 |

**3.6.6 Kebutuhan Total Air**

Berdasarkan hasil perhitungan, proyeksi pertambahan penduduk, proyeksi perkembangan fasilitas umum dan proyeksi kebutuhan air baik untuk fasilitas domestik maupun non domestik diketahui bahwa kebutuhan air untuk Kecamatan Jatinangor dan Kecamatan Cimanggung sampai dengan akhir tahun perencanaan (2032) dapat dilihat dalam tabel berikut :

**Tabel 3.30** Kebutuhan Total Wilayah Perencanaan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Q Domestik****(L/dtk)** | **Q** **Non Domestik****(L/dtk)** | **Q** **Fire Hydrant****(L/dtk)** | **Q** **Kehilangan****(L/dtk)** | **Q Total****(L/dtk)** |
| 2014 | 148.23 | 19.968 | 16.820 | 33.640 | 218.662 |
| 2019 | 193.34 | 21.051 | 21.439 | 42.877 | 278.703 |
| 2024 | 263.11 | 22.120 | 28.523 | 57.047 | 370.804 |
| 2029 | 307.62 | 23.204 | 33.082 | 66.165 | 430.070 |
| 2034 | 377.99 | 24.594 | 40.259 | 80.518 | 523.364 |

**3.7 Kebutuhan Air Yang Diolah**

Untuk kota-kota yang terdapat di Indonesia, besarnya faktor pengali sebagai dasar untuk menghitung kebutuhan air bersih pada saat jam puncak atau pemakaian air minum pada jam-jam tertentu dalam jumlah yang lebih banyak dari hari maksimum. Dengan kata lain pemakaian air dalam jumlah maksimum pada hari-hari tertentu, dipengaruhi oleh :

* Faktor jam puncak = 1,5 – 1,75
* Faktor hari maksimum = 1,15 – 1,25

Faktor hari maksimum yang digunakan adalah 1,2, maka kapasitas Instalansi Pengolahan Air Minum adalah sebagai berikut :

QIPA = Qrata-rata x faktor maksimum hari

QIPA = 523,365 L/det x 1.2

QIPA = 628,037 L/det

Maka kapasitas produksi yang diperlukan Instalasi Pengolahan Air Minum untuk melayani Kawasan Kecamatan Jatinangor dan Kecamatan Cimanggung Tahun 2034 adalah :

QIPA = 628,037 L/dtk – 25 L/dtk ( Kapasitas Eksisting)

QIPA = 603,037 L/dtk = 600 L/dtk

Dengan cara yang sama, maka didapatkan hasil seperti pada **Tabel 3.31** dan **Gambar 3.1**

**Tabel 3.31 Tahapan Perencanaan SPAM**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tahun** | **Q Total** | **Fmd** | **Q olah** | **Q IPA (Q olah-25\*)** |
| **(L/dtk)** | **(%)** | **(L/dtk)** | **(L/dtk)** |
| 2014 | 218.662 | 1.2 | 262.395 | 237.395 |
| 2019 | 278.703 | 1.2 | 334.444 | 309.444 |
| 2024 | 370.804 | 1.2 | 444.965 | 419.965 |
| 2029 | 430.070 | 1.2 | 516.084 | 491.084 |
| 2034 | 523.364 | 1.2 | 628.037 | 603.037 |

\*Keterangan : 25 L/dtk adalah kapasitas produksi eksisting

Awal tahun desain perencanaan SPAM pada tahun 2014, pada tahun 2015 dimulai pembangunan sedangkan akhir tahun perencanaan pada tahun 2034 dengan pembulatan kapasitas produksi menjadi 600 L/dtk. Tahapan perencanaan sistem penyediaan air minum ini dalam jangka waktu hingga tahun 2034, yang terbagi atas 2 tahap :

* Tahap I dengan kapasitas Produksi : 300 L/dtk

Tahap I ini diperkirakan akan tercapai pada tahun 2019 berdasarkan grafik pada Gambar 3.2

* Tahap II dengan kapasitas Produksi : 300 L/dtk

Dalam pemenuhan kapasitas produksi untuk tahap II ini disediakan lahan kosong sebagai persiapan pemenuhan produksi tahap selanjutnya yakni 300 L/dtk