

BAB V

PENENTUAN DAERAH PELAYANAN

5.1. Faktor-Faktor Pertimbangan Dalam Penetapan Daerah Pelayanan

Yang menjadi pertimbangan dalam penetapan daerah perencanaan untuk Perencanaan SPAB Domestik Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu antara lain, yaitu: Topografi daerah perencanaan, Pertumbuhan penduduk yang tinggi, Kepadatan penduduk yang tinggi, Kondisi sanitasi daerah pelayanan, Pelayanan air bersih oleh PDAM.

5.1.1. Topografi Daerah Perencanaan

Kondisi topografi merupakan faktor yang penting dalam menentukan daerah pelayanan, karena sesuai prinsip dasar SPAB yaitu pengaliran secara gravitasi maka daerah pelayanan terpilih harus memiliki topografi yang memungkinkan penyalurannya baik dari segi teknis maupun hidrolis (Permadi, 2003).

5.1.2. Pertumbuhan Penduduk Yang Tinggi

Daerah yang mempunyai kepadatan penduduk yang tinggi, akan mempunyai kendala jika pengelolaan air buangnya dilakukan secara individual karena keterbatasan lahan.

Kecamatan Gading Cempaka merupakan daerah pengembangan dari Kota Bengkulu dan dekat dengan pusat kegiatan, sehingga menimbulkan pertumbuhan yang tinggi. Pertumbuhan tertinggi Berdasarkan metode Geometri terdapat pada Kelurahan Anggut Bawah dan yang terendah terdapat pada Kelurahan Sawah Lebar sedangkan bila menurut kepadatan penduduknya yang terpadat terdapat pada Kelurahan Anggut Atas dan yang terkecil terdapat pada Kelurahan Dusun Besar

Secara jelasnya pertumbuhan penduduk dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5.1
Data Jumlah Penduduk Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu
Tahun 1996 – 2004

Kelurahan	Tahun								
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Jalan Gedang	11743	11828	119740	12012	12074	12046	12050	12072	12153
Jembatan Kecil	4732	4737	4676	4698	4719	4699	3880	3816	4671
Panorama	11556	17043	17036	17078	11395	11470	12075	12096	11863
Kebun Tebeng	4789	4850	4970	4955	4983	5015	4982	4999	4567
Sawah Lebar	15554	15551	15420	15584	8146	8195	7686	7904	8967
Padang Jati	4434	4389	4388	4399	4412	4490	3889	3900	4300
Kebun Dahri	3120	3146	3079	3121	3147	3160	2075	1951	3396
Pengantungan	3742	3738	3768	3730	3760	3798	3980	3550	3280
Belakang Pondok	3275	3325	3348	3390	3427	3429	4026	3081	3303
Kebun Geran	2874	2759	2569	2611	2629	2695	2389	2366	2711
Anggut Dalam	2862	2862	2847	2889	2927	2880	2815	1779	2557
Anggut Atas	3243	3239	3017	3268	3296	3316	3366	2534	2613
Anggut Bawah	872	852	866	869	875	880	875	1327	5512
Penurunan	5939	5941	5925	5967	5994	6018	6001	4429	8761
Kebun Beler	3847	3851	3824	3851	3867	3906	3887	10339	3648
Kebun Kenanga	7758	7714	7768	7715	7727	7824	7788	5744	5614
Nusa Indah	4615	4657	4639	4684	4701	4768	4748	4338	4419
Tanah Patah	7646	7665	7648	7678	7714	7740	7732	6322	6805
Padang Harapan	9904	9836	9798	9841	9882	9890	9786	8419	11002
Sidomulyo	10617	11264	11336	11380	11512	11618	11592	15694	12265
Dusun Besar	11556	15593	11680	11639	11759	11790	11664	13684	12095
Lingkar Timur					5792	5818	5794	5119	6348
Sawah Lebar Baru					7512	7540	7562	6750	6335
Jumlah	136649	144840	141359	143358	142250	142985	140642	142213	147185

Sumber: BPS Kota Bengkulu

5.1.3. Kondisi Sanitasi Daerah Pelayanan

Pengelolaan air buangan domestik Kecamatan Gading Cempaka dilakukan secara *On Site*, yaitu secara individual pada masing-masing rumah dan komunal dengan memanfaatkan fasilitas umum seperti jamban umum, MCK dengan *septic tank* dan cubluk serta saluran lainnya seperti sungai dan lain-lainnya.

5.1.4. Pelayanan Air Bersih

Air bersih dengan sistem perpipaan yang dikelola oleh PDAM Kota Bengkulu pada saat ini debit rata-rata yang dapat diproduksi adalah sebesar 7.511,25 m³/detik dengan jumlah pelanggan 10.015.

Air bersih dengan sistem non perpipaan yang diperoleh dari sumber-sumber air permukaan, seperti sumur, sungai, dan mata air.

5.2. Penentuan Daerah Pelayanan

Dari faktor-faktor pertimbangan yang ada pada tabel 5.3, maka ditetapkan daerah pelayanan untuk perencanaan sistem penyaluran air buangan domestik Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu yang memiliki kondisi sesuai kriteria daerah pelayanan :

- Bobot Penilaian : Nilai 4 – 10
- Skoring Penilaian :
 - a) Rendah : 1
 - b) Sedang : 2
 - c) Tinggi : 3
- Parameter :
 - a) Topografi
 - b) Kepadatan Penduduk
 - c) Penyakit (Diare)
 - d) Pertumbuhan Penduduk
 - e) Kondisi Sanitasi
 - f) Pelayanan Air Bersih
 - g) Tata guna lahan

Tabel 5.2
Penilaian Untuk Tiap Parameter

1	Topografi	Penilaian	Batasan	Skor
		1. Rendah	0-50	1
		2. Sedang	50-70	2
		3. Tinggi	>70	3
2	Kepadatan Penddk Per km2	Penilaian	Batasan	Skor
		1. Rendah	80-600	1
		2. Sedang	600-750	2
		3. Tinggi	>750	3
3	Penyakit (diare)	Penilaian	Batasan	Skor
		1. Rendah	0-100	1
		2. Sedang	100-300	2
		3. Tinggi	>300	3
4	Pertumbuhan Penduduk o/o Pertumbuhan	Penilaian	Batasan	Skor
		1. Rendah	0-2	1
		2. Sedang	2 - 4	2
		3. Tinggi	>4	3
5	Kondisi Sanitasi o/o Pel WC	Penilaian	Batasan	Skor
		1. Rendah	0-10	1
		2. Sedang	10-20	2
		3. Tinggi	>20	3
6	Pelayanan Air Bersih 0/0 Pel PDAM	Penilaian	Batasan	Skor
		1. Rendah	0-5	1
		2. Sedang	5-10	2
		3. Tinggi	>10	3
7	Tata Guna Lahan o/o Pemukiman	Penilaian	Batasan	Skor
		1. Rendah	0-50	1
		2. Sedang	50-75	2
		3. Tinggi	75-100	3

Contoh : Untuk Kelurahan Sidomulyo :

Tabel 5.3

Penentuan Daerah Pelayanan

No	Parameter	Bobot	Skor	Total
1	Topografi	10	3	30
2	Kepadatan Penddk Per km2	9	1	9
3	Penyakit (diare)	8	2	16
4	Pertumbuhan Penduduk	7	3	21
5	Kondisi Sanitasi	6	1	6
6	Pelayanan Air Bersih	5	3	15
7	Tata Guna Lahan	4	3	12
				109

Untuk total skor kelurahan lainnya dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 5.4

Total Skor Untuk Kelurahan Lainnya

Kelurahan	Skor Total
Jalan Gedang	93
Jembatan Kecil	79
Panorama	103
Kebun Tebeng	91
Sawah Lebar	87
Padang Jati	87
Kebun Dahri	102
Pengantungan	96
Belakang Pondok	75
Kebun Geran	102
Anggut Dalam	102
Anggut Atas	93
Anggut Bawah	110
Penurunan	104
Kebun Beler	101
Kebun Kenanga	81
Nusa indah	96
Tanah Patah	76
Padang Harapan	80
Sidomulyo	109
Dusun Besar	91
Lingkar Timur	106
Sawah Lebar Baru	63

Penentuan area pelayanan di tentukan berdasarkan dengan jumlah total terbesar .Untuk perhitungan selengkapnya dapat di lihat pada lampiran L-1, L-2 dan L-3.

Dari tabel 5.4 dapat di lihat skor terbesar untuk Kelurahan Anggut Bawah dan Kelurah Sidomulyo. Oleh karena itu dua kelurahan ini akan dijadikan sebagai wilayah perencanaan.



BAB VI

PROYEKSI PENDUDUK DAN PROYEKSI FASILITAS

6.1. Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk pada Perencanaan SPAB Domestik Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu akan menggunakan 3 metode, yaitu: Geometrik, Eksponensial, dan Aritmatik.

6.1.1. Kelurahan Anggut Bawah

Tingkat pertumbuhan penduduk Kelurahan Anggut Bawah adalah sebagai berikut:

Contoh perhitungan tingkat pertumbuhan penduduk:

- o Metode Aritmatik

$$\text{Tahun 1997} = 852 - 847 = 5 \text{ jiwa}$$

- o Metode Geometrik dan Metode Eksponensial

$$\text{Tahun 1997} = \frac{852 - 847}{852} \times 100 \% = 0.59 \%$$

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.1

Tingkat Pertumbuhan penduduk Kelurahan Anggut Bawah
Tahun 1996 – 2004

Tahun	Jumlah Penduduk	Tingkat pertumbuhan		
		Aritmatik	Geometrik	Eksponensial
1996	847			
1997	852	5	0.59 %	0.59 %
1998	866	14	1.64 %	1.64 %
1999	869	3	0.34%	0.34%
2000	875	6	0.69 %	0.69 %
2001	880	5	0.57 %	0.57 %
2002	875	-5	-0.56 %	-0.56 %
2003	1327	452	51.65 %	51.65 %
2004	5512	4185	315.37%	315.37%
Rata-rata		583	46.28 %	46.28 %

n (interval tahun)	= 2004 – 2014 = 10 tahun
Jumlah penduduk awal tahun proyeksi Tahun 2004	= 5512 jiwa
r (pertambahan penduduk rata-rata)	= 583 (Aritmatik)
	= 46.28 % (Geometrik)
	= 46.28 % (Eksponensial)

Metode Geometrik

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2014 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.1:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_o (1 + r)^n \\
 &= 5512 (1 + 0,4628)^{10} \\
 &= 247263 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Geometrik:

Tahun 2003:

$$\begin{aligned}
 P_n &= P_o (1 + r)^n \\
 &= 5512 (1 + 46.28 \%)^{-1} \\
 &= 3768 \text{ jiwa}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Geometrik selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.2

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Geometrik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1996	847	-8	41	806
2	1997	852	-7	60	792
3	1998	866	-6	89	777
4	1999	869	-5	131	738
5	2000	875	-4	192	683
6	2001	880	-3	279	601
7	2002	875	-2	620	255
8	2003	1327	-1	3768	2441
9	2004	5512	0	5512	0
Deviasi rata-rata					788.111111

Metode Eksponensial

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2014 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.2:

$$\begin{aligned} P_n &= P_0 \times e^{r \times n} \\ &= 5512 \times e^{0,4628 \times 10} \\ &= 557923 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Eksponensial:

Tahun 2003:

$$\begin{aligned} P_n &= P_0 \times e^{r \times n} \\ &= 5512 \times e^{0,4628 \times -1} \\ &= 3473 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Eksponensial selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.3

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Eksponensial

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1996	847	-8	21	826
2	1997	852	-7	34	818
3	1998	866	-6	54	812
4	1999	869	-5	87	782
5	2000	875	-4	139	736
6	2001	880	-3	219	661
7	2002	875	-2	527	348
8	2003	1327	-1	3473	2146
9	2004	5512	0	5512	0
Deviasi rata-rata					792.1111111

Metode Aritmatik

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2014 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.3:

$$\begin{aligned} P_n &= P_o + (n \times r) \\ &= 5512 + (10 \times 583) \\ &= 11342 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Aritmatik:

Tahun 2003:

$$\begin{aligned} P_n &= P_o + (n \times r) \\ &= 5512 + (-1 \times 583) \\ &= 4929 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Aritmatik selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.4

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Aritmatik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1996	847	-8	-3812	4659
2	1997	852	-7	-3215	4067
3	1998	866	-6	-2629	3495
4	1999	869	-5	-2040	2909
5	2000	875	-4	-1452	2327
6	2001	880	-3	-874	1754
7	2002	875	-2	161	714
8	2003	1327	-1	4929	3602
9	2004	5512	0	5512	0
Deviasi rata-rata					2614.111111

6.1.2. Kelurahan Sidomulyo

Tingkat pertumbuhan penduduk Kelurahan Sidomulyo adalah sebagai berikut:

Contoh perhitungan tingkat pertumbuhan penduduk:

- o Metode Aritmatik

$$\text{Tahun 1997} = 11264 - 10617 = 647 \text{ jiwa}$$

- o Metode Geometrik dan Metode Eksponensial

$$\text{Tahun 1997} = \frac{11264 - 10617}{11264} \times 100 \% = 5.74\%$$

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6.5
Tingkat Pertumbuhan penduduk Kelurahan Sidomulyo
Tahun 1996 – 2004

Tahun	Jumlah Penduduk	Tingkat pertumbuhan		
		Aritmatik	Geometrik	Eksponensial
1996	10617			
1997	11264	647	5.74%	5.74%
1998	11336	72	0.64%	0.64%
1999	11380	44	0.39%	0.39%
2000	11512	132	1.15%	1.15%
2001	11618	106	0.91%	0.91%
2002	11592	-26	-0.22%	-0.22%
2003	15694	4102	26.14%	26.14%
2004	12265	-3429	-27.96%	-27.96%
	Rata-rata	206	0.85%	0.85%

$$n \text{ (interval tahun)} = 2004 - 2014 = 10 \text{ tahun}$$

$$\text{Jumlah penduduk awal tahun proyeksi Tahun 2004} = 12265 \text{ jiwa}$$

$$r \text{ (pertambahan penduduk rata-rata)} = 206 \text{ (Aritmatik)}$$

$$= 0.85 \% \text{ (Geometrik)}$$

$$= 0.85 \% \text{ (Eksponensial)}$$



Metode Geometrik

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2014 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.1:

$$\begin{aligned} P_n &= P_o (1 + r)^n \\ &= 12265 (1 + 0,0085)^{10} \\ &= 13348 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan *backward projection* dengan Metode Geometrik:

Tahun 2003:

$$\begin{aligned} P_n &= P_o (1 + r)^n \\ &= 12265 (1 + 0,0085)^{-1} \\ &= 12162 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Geometrik selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.6

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Geometrik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1996	10617	-8	11481	844
2	1997	11264	-7	11559	295
3	1998	11336	-6	11657	321
4	1999	11380	-5	11757	377
5	2000	11512	-4	11857	345
6	2001	11618	-3	11957	339
7	2002	11592	-2	12059	467
8	2003	15694	-1	12162	3535
9	2004	12265	0	12265	0
Deviasi rata-rata					724.7777778

Metode Eksponensial

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2014 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.2:

$$\begin{aligned} P_n &= P_o \times e^{r \times n} \\ &= 12265 \times e^{0,0085 \times 10} \\ &= 10978 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Eksponensial:

Tahun 2003:

$$\begin{aligned} P_n &= P_o \times e^{r \times n} \\ &= 12265 \times e^{0,0085 \times -1} \\ &= 12161 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Eksponensial selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.8.

Tabel 6.7

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Eksponensial

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1996	10617	-8	11460	843
2	1997	11264	-7	11558	294
3	1998	11336	-6	11656	320
4	1999	11380	-5	11756	376
5	2000	11512	-4	11856	344
6	2001	11618	-3	11957	339
7	2002	11592	-2	12059	467
8	2003	15694	-1	12164	3533
9	2004	12265	0	12265	0
Deviasi rata-rata					724

Metode Aritmatik

Perhitungan proyeksi penduduk pada Tahun 2014 sebagai berikut dengan menggunakan persamaan 4.3:

$$\begin{aligned} P_n &= P_o + (n \times r) \\ &= 12265 + (10 \times 206) \\ &= 14325 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Contoh perhitungan backward projection dengan Metode Aritmatik:

Tahun 2003:

$$\begin{aligned} P_n &= P_o + (n \times r) \\ &= 12265 + (-1 \times 206) \\ &= 12059 \text{ jiwa} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan *Backward Projection* dengan Metode Aritmatik selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6.9.

Tabel 6.8

Hasil Perhitungan *Backward Projection* Metode Aritmatik

No	Tahun	Jumlah Penduduk	n	Backward Projection	Deviasi (Harga Mutlak)
1	1996	10617	-8	10617	0
2	1997	11264	-7	10823	441
3	1998	11336	-6	11029	307
4	1999	11380	-5	11235	145
5	2000	11512	-4	11441	71
6	2001	11618	-3	11647	29
7	2002	11592	-2	11853	261
8	2003	15694	-1	12059	3635
9	2004	12265	0	12265	0
Deviasi rata-rata					543.2222222

Deviasi rata-rata untuk perhitungan proyeksi penduduk dengan menggunakan empat (3) metode di atas, dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 6.9
Deviasi Rata-rata Proyeksi Penduduk

No	Kelurahan	Metode		
		Geometrik	Eksponensial	Aritmatik
1	Sidomulyo	724.777	724	543.222
2	Anggut Bawah	788.111	792.111	2614.111

Dari hasil perhitungan di atas dapat dilihat bahwa metode yang memiliki deviasi terkecil adalah metode Geometrik, sehingga metode yang akan digunakan dalam perhitungan proyeksi penduduk adalah metode Geometrik. Proyeksi penduduk pertahunnya dapat dilihat pada tabel 6.22.

Tabel 6.10
Proyeksi Penduduk Tahun 2005 – 2014

Tahun	Jumlah Penduduk Kelurahan (jiwa)	
	Sidomulyo	Anggut Bawah
2005	12369	8063
2006	12474	11794
2007	12580	17253
2008	12687	25238
2009	12795	36918
2010	12904	54003
2011	13014	78996
2012	13124	115555
2013	13234	169034
2014	13348	247263

6.2. Proyeksi Fasilitas

Data-data untuk fasilitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6.11
Data Fasilitas Per Kelurahan Pada Tahun 2004

Jenis Fasilitas	Kelurahan	
	Sidomulyo	Anggut Bawah
Pendidikan		
TK	3	*
SD	6	*
SLTP	2	*
SLTA	4	*
Peribadatan		
Masjid	16	2
Mushola	*	*
Gereja	2	*
Vihara	*	*
Kesehatan		
Rumah Sakit	*	*
Puskesmas	2	*
Pos Klinik KB	2	1
Perkantoran		
Kantor Kelurahan	1	1

Sumber: BPS Kota Bengkulu

Untuk proyeksi fasilitas akan menggunakan persamaan (4.4), berikut contoh perhitungan:

Fasilitas Pendidikan

Kelurahan Sidomulyo: Jumlah TK pada Tahun 2004 = 3 buah

$$\text{Fasilitas tahun 2006} = \frac{11794 \times 3}{8063} = 4 \text{ buah}$$

Tabel 6.13

Proyeksi Fasilitas Kelurahan Anggut Bawah Tahun 2005 – 2014

Keterangan	Unit Satuan	Tahun									
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Fasilitas Peribadatan:											
Masjid	Buah	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Fasilitas Kesehatan:											
Pos Klinik KB	Buah	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Fasilitas Perkantoran:											
Kantor Kelurahan	Buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



Fasilitas Peribadatan

Kelurahan Sidomulyo: Jumlah Masjid pada Tahun 2004 = 16 buah

$$\text{Fasilitas tahun 2006} = \frac{11794 \times 16}{8063} = 23 \text{ buah}$$

Fasilitas Kesehatan

Kelurahan Sidomulyo: Jumlah Puskesmas pada Tahun 2004 = 2 buah

$$\text{Fasilitas tahun 2006} = \frac{11794 \times 2}{8063} = 3 \text{ buah}$$

Fasilitas Perkantoran

Sedangkan untuk fasilitas perkantoran tidak menggunakan rumus proyeksi fasilitas

Untuk perhitungan proyeksi fasilitas selanjutnya dapat dilihat pada tabel-tabel berikut ini:

Tabel 6.12

Proyeksi Fasilitas Kelurahan Sidomulyo Tahun 2005 – 2014

Keterangan	Unit	Tahun									
		Satuan	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Fasilitas Pendidikan:											
TK	Buah	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SD	Buah	6	9	9	9	9	9	9	9	9	9
SLTP	Buah	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SLTA	Buah	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Fasilitas Peribadatan:											
Masjid	Buah	16	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Gereja	Buah	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Fasilitas Kesehatan:											
Puskesmas	Buah	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Pos Klinik KB	Buah	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Fasilitas Perkantoran:											
Kantor Kelurahan	Buah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1