

ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DI KABUPATEN OGAN KOMERING ULU TIMUR SUMATERA SELATAN

Ririn Utari¹, Nyimas Arnita Aprilia²

Staf Pengajar Jurusan Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang
Email: ririnutari39@gmail.com

Abstrak

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur maka jumlah kebutuhan akan air bersih juga meningkat, oleh karena itu perlu dilakukan analisis kebutuhan air bersih untuk sekarang dan yang akan datang agar kebutuhan air penduduk di Kabupaten Ogan Ulu Timur tetap terpenuhi.

Tahapan-tahapan dalam penelitian meliputi studi literatur, pengumpulan data sekunder, pengolahan data yang terdiri dari perhitungan proyeksi penduduk dan perhitungan kebutuhan air bersih dan dilanjutkan dengan analisis perbandingan kebutuhan air dengan kapasitas produksi PDAM di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur.

Dari hasil analisis didapatkan bahwa prediksi kebutuhan air bersih di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur untuk tahun 2022 adalah 1173,48 liter/detik dan untuk tahun 2027 adalah 1270,32 liter/detik. Jika dibandingkan dengan kondisi kapasitas produksi PDAM di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur maka sangat tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air bersih penduduk, sebagian besar penduduk masih memanfaatkan air permukaan dan air tanah untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari.

Kata kunci : kebutuhan air bersih, kapasitas produksi

PENDAHULUAN

Air adalah kebutuhan hidup yang paling penting dan juga merupakan unsur dasar bagi semua kehidupan di bumi. Sejalan dengan pertambahan dan perkembangan penduduk maka kebutuhan terhadap air semakin meningkat. Peningkatan kebutuhan akan air ini tidak di imbangi oleh jumlah air yang tersedia di muka bumi ini karena ketersediaan air tidak pernah bertambah dan tidak tersebar secara merata.. Pertumbuhan penduduk akan memacu pertumbuhan sektor-sektor lainnya, pertumbuhan tersebut memerlukan tersedianya air bersih dalam jumlah cukup besar, baik untuk irigasi, untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari serta kebutuhan lainnya. Menurut data Badan Pusat Statistik jumlah penduduk di kabupaten Ogan Komering Ulu Timur adalah 742.555 jiwa. Laju pertumbuhan penduduk selama 4 tahun terakhir (2007 – 2010) tercatat semakin meningkat seiring dengan meningkatnya pembangunan yang giat dilaksanakan. Laju pertumbuhan penduduk dari tahun 2007 – 2010 adalah sebesar 5,45% yang berarti mengalami pertumbuhan 1,36% per tahunnya.

Jumlah penduduk yang semakin bertambah, meningkatnya kebutuhan pangan, bertambahnya luas sawah dan industri serta adanya eksploitasi sumberdaya alam secara intensif dan secara terus menerus tanpa

memperhatikan kelangsungan sumberdaya alam itu sendiri dapat menyebabkan keadaan air relatif dirasakan semakin berkurang baik kuantitas ataupun kualitasnya. Karena tuntutan tersebut tidak dapat dihindari maka haruslah diprediksi dan direncanakan pemanfaatannya sebaik mungkin agar kelangsungan sumber daya air tetap terjaga dan oleh karena itu perlu dilakukan analisis kebutuhan air bersih untuk sekarang dan yang akan datang agar kebutuhan air penduduk di Kabupaten Ogan Ulu Timur tetap terpenuhi.

TINJAUAN PUSTAKA

Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air berhubungan erat dengan penggunaan air, dari penggunaannya akan dapat diketahui besarnya air yang dibutuhkan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi penggunaan air. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan air bersih menurut Ray K. Linsey and Joseph B. Franzini (1986) adalah iklim, ciri-ciri penduduk, masalah lingkungan hidup, keberadaan industri dan perdagangan, iuran air dan meteran , ukuran kota.

Air bersih harus memenuhi syarat-syarat agar layak dikonsumsi dan dapat memenuhi kebutuhan penduduk. Syarat-syarat

tersebut adalah syarat kuantitas dan syarat kualitas. Berdasarkan syarat kuantitas air, kebutuhan air bersih di bagi menjadi 2 yaitu

kebutuhan air domestik dan kebutuhan air non domestik.

Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik yaitu kebutuhan air yang digunakan pada tempat-tempat hunian pribadi untuk memenuhi keperluan sehari-hari. Analisis kebutuhan air bersih untuk sektor air domestik dihitung berdasarkan pertumbuhan jumlah penduduk.. Untuk mengetahui kriteria perencanaan air bersih pada tiap – tiap kategori dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini :

Tabel 1 Kriteria Perencanaan Sektor Air Bersih

NO	URAIAN	KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH JIWA				
		< 1.000.000 METRO	500.000 s.d 1.000.000 BESAR	100.000 s.d 500.000 SEDANG	20.000 s.d 100.000 KECIL	<20.000 DESA
	1	2	3	4	5	6
1	Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) liter/orang/hari	190	170	130	100	80
2	Konsumsi Unit Hidran Umum (HU) liter/orang/hari	30	30	30	30	30
3	Kehilangan Air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
4	Faktor Hari Maksimum	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
5	Faktor Jam Puncak	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
6	Jumlah jiwa per SR	5	5	6	6	10
7	Jumlah jiwa per HU	100	100	100	100-200	200
8	Sisa Tekan di Penyediaan Distribusi (mka)	10	10	10	10	10
9	Jam operasi	24	24	24	24	24
10	Volume Reservoir (% max day demand)	20	20	20	20	20
11	SR:HU	50 : 50 80 : 20	51 : 50 81 : 20	80 : 20	70 : 30	70 : 30
12	Cakupan Pelayanan (%)	90	90	90	90	70

Sumber : Dirjen Cipta Karya Dep PU

Kebutuhan Air Non Domestik

Kebutuhan air non domestik atau sering juga disebut kebutuhan air perkotaan adalah kebutuhan air untuk fasilitas kota, seperti fasilitas komersial, fasilitas pariwisata, fasilitas ibadah, fasilitas kesehatan dan fasilitas pendukung kota lainnya. Standar luas kebutuhan penyediaan bangunan komersial pada suatu wilayah atau kawasan dapat dilihat pada tabel 2.2. Untuk standar pelayanan

minimal pemukiman diatur sesuai dengan Keputusan Menteri Pemukiman dan Prasarana Wilayah No. 534/KPTS/M/2001.

Tabel 2 Standar Luas pada Bangunan Komersial

No	Jenis Sarana	Jumlah Penduduk (jiwa)	Standard (m ² /jiwa)
1	Toko/Warung	250	0,4
2	Pertokoan	6.000	0,5
3	Pusat Pertokoan dan Pasar	30.000	0,33
4	Pusat Perbelanjaan dan Niaga (toko+pasar+bank+kantor)	120.000	0,3

Sumber : SNI No. 03-1733 tahun 2004

Kebutuhan air non domestik untuk kota dapat dibagi dalam beberapa kategori:

- Kota Kategori I (Metro)
- Kota Kategori II (Kota Besar)
- Kota Kategori III (Kota Sedang)
- Kota Kategori IV (Kota Kecil)
- Kota Kategori V (Desa)

Kebutuhan air bersih non domestik untuk kategori I sampai dengan IV adalah sebagai berikut :

Tabel 3 Kebutuhan Air Non Domestik Kota Kategori I, II, III dan IV

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Sekolah	10	liter/murid/hari
Rumah Sakit	200	liter/bed/hari
Puskesmas	2.000	liter/hari
Masjid	3.000	liter/hari
Kantor	10	liter/pegawai/hari
Pasar	12.000	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 : Dirjen Cipta Karya Dep PU

Untuk kebutuhan air non domestik kategori V (desa) dapat dilihat pada tabel 2.5 sebagai berikut :

Tabel 4 Kebutuhan Air Non Domestik Kota Kategori V (desa)

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Sekolah	10	liter/murid/hari
Rumah Sakit	200	liter/bed/hari
Puskesmas	2.000	liter/hari
Hotel	3.000	liter/hari
Kawasan Industri	10	liter/pegawai/hari

Sumber : Dirjen Cipta Karya Dep PU

Kebutuhan air non domestik ditentukan dari besarnya kebutuhan air domestik. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Indra Kusuma Sari, Lily Montarich dan Dwi Priyantoro

besarnya kebutuhan air non domestik dibagi menjadi tiga kategori yaitu:

1. Kota besar : $(30 - 45) \% \times$ kebutuhan air domestik

- 2. Kota sedang : (20 – 30) % x kebutuhan air domestik
- 3. kota kecil : (10 – 20) % x kebutuhan air domestik

Besarnya kebutuhan air non domestik menurut Pedoman Konstruksi dan Bangunan Departemen PU dibagi menjadi tiga kriteria berdasarkan jumlah penduduk. Kebutuhan air non domestik berdasarkan Pedoman Konstruksi dan Bangunan Departemen PU dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5 Standar Kebutuhan Air Non Domestik

Kriteria (Jumlah Penduduk)	Jumlah Kebutuhan Air Domestik (% Kebutuhan Air Rumah Tangga)
> 500.000	40
100.000 - 500.000	35
< 100.000	25

Sumber : Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Dep. PU

Proyeksi Jumlah Penduduk

Untuk memprediksi kebutuhan air, maka perlu untuk memprediksi besarnya kebutuhan air berdasarkan proyeksi pertumbuhan jumlah penduduk. Jumlah penduduk sangat mempengaruhi tingkat kebutuhan air. Prediksi jumlah penduduk dapat diperoleh dengan proyeksi penduduk berdasarkan sensus penduduk. Ada beberapa metode proyeksi penduduk, antara lain :

- a. Metode Aritmatika
Pertumbuhan penduduk secara aritmatik adalah pertumbuhan penduduk dengan jumlah sama setiap tahun, rumus untuk menghitungnya :

$$P_n = P_o + K.t \dots\dots\dots 1$$
 Dimana :
 P_n = Jumlah penduduk yang diperkirakan (jiwa)
 P_o = Jumlah penduduk pada akhir tahun data (jiwa)
 K = Pertambahan penduduk rata-rata tiap tahun
 t = Jumlah tahun proyeksi (tahun)
- b. Metode Geometrik
Pertumbuhan secara geometrik adalah pertumbuhan penduduk yang menggambarkan dasar bunga berbunga (bunga majemuk). Jadi pertumbuhan penduduk dimana angka pertumbuhan

adalah sama untuk setiap tahun, rumus untuk menghitungnya :

$$P_n = P_o(1+r)^n \dots\dots\dots 2$$

Dimana :
 P_n = Jumlah penduduk pada tahun n
 P_o = Jumlah penduduk pada tahun awal
 r = Angka pertumbuhan penduduk
 n = Periode waktu dalam tahun

Untuk menentukan metode yang akan dipakai untuk proyeksi penduduk dilakukan analisis dengan menggunakan koefisien korelasi. Koefisien korelasi merupakan angka untuk menunjukkan tingkat hubungan antara dua variabel atau lebih. Koefisien korelasi yang tinggi menunjukkan bahwa terdapat hubungan dengan tingkat yang besar antara kedua variabel tersebut. Besarnya koefisien korelasi adalah $-1 \leq r \leq 1$. Adapun rumus yang digunakan adalah :

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x)^2 (\sum y)^2}} \dots\dots\dots 3$$

Dimana :
 r = Koefisien korelasi
 X = Jumlah penduduk asli (jiwa)
 Y = Jumlah penduduk menggunakan metode aritmatika/geometrik (jiwa)

METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data-data yang akan mendukung pelaksanaan penelitian. Beberapa data yang akan dikumpulkan antara lain data kebutuhan pokok penduduk, jumlah penduduk, tata ruang wilayah serta data penunjang lainnya.

Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh dari pengumpulan data di atas, akan diolah untuk mendapatkan jumlah kebutuhan air pada masing - masing kecamatan yang akan akan ditinjau.

a. Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk

Perhitungan proyeksi penduduk dilakukan dengan mengasumsikan pertumbuhan yang linier dan tidak memperhitungkan besarnya angka kematian dan angka migrasi, metode proyeksi penduduk yang digunakan adalah metode aritmatika dan metode geometrik, selanjutnya kedua metode tersebut di uji korelasi terlebih dahulu. Dari uji korelasi tersebut maka metode yang digunakan untuk proyeksi tahun ke depan adalah metode

dengan nilai korelasi yang paling mendekati 1.

b. Kebutuhan Air Bersih

1) Kebutuhan air domestik

Data kebutuhan air bersih dihitung berdasarkan jumlah dan perkembangan penduduk pada masa yang akan datang.

2) Kebutuhan air non domestik

Besarnya kebutuhan air non domestik ditentukan oleh banyaknya fasilitas perkotaan. Dalam menghitung kebutuhan air non domestik sangat

tergantungan dari besarnya kebutuhan air domestik.

Analisa Hasil Pengolahan Data

Dari hasil pengolahan data akan di analisis jumlah kebutuhan air di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur untuk sekarang dan prediksi yang akan datang, sehingga diperoleh hasil yang telah ditetapkan dalam maksud dan tujuan dari penelitian ini. Dari hasil analisis akan dilanjutkan tahap penarikan kesimpulan dan pemberian saran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data

Tabel 6 Jumlah Penduduk Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur

No	KECAMATAN	Jumlah Penduduk Tahun (jiwa)			
		2007	2008	2009	2010
1	Martapura	44.095	44.493	47.352	48.141
2	Bunga Mayang	15.870	16.012	15.673	15.841
3	Jaya Pura	7.426	7.494	11.446	11.635
4	B.P. Peliung	28.964	29.224	30.982	31.514
5	Buay Madang	39.688	40.044	35.127	35.689
6	Buay Madang Timur	53.095	53.572	52.637	53.450
7	B.P. Bangsa Raja	9.920	10.010	10.876	11.055
8	Madang Suku II	28.395	28.650	28.009	28.522
9	Madang Suku III	20.093	20.274	23.203	23.670
10	Madang Suku I	34.652	34.964	33.550	34.019
11	Belitang Madang Raya	36.783	37.113	40.272	40.837
12	Belitang I	46.974	47.396	49.585	50.509
13	Belitang Jaya	19.402	19.576	17.908	18.204
14	Belitang III	29.040	29.301	32.368	32.951
15	Belitang III	35.799	36.120	39.121	39.746
16	Belitang Mulya	19.193	19.366	19.527	19.853
17	Semendawai Suku III	36.981	37.314	36.102	36.842
18	Semendawai Timur	31.115	31.394	32.115	32.693
19	Cempaka	28.119	28.372	24.794	25.263
20	Semendawai Barat	19.230	19.403	19.257	19.548
Jumlah		584.834	590.092	599.904	609.982

Sumber : OKU TIMUR dalam Angka

Dalam pemenuhan kebutuhan air bersih di kabupaten Ogan Komering Ulu Timur hanya 4 kecamatan saja yang terlayani oleh PDAM yaitu Kecamatan Martapura, Kecamatan Belitang I, Kecamatan Belitang III dan Kecamatan Cempaka. Konsumsi air PDAM di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur dapat dilihat pada tabel 7 berikut ini :

Tabel 7 Konsumsi Air PDAM di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur

Kecamatan	Jumlah Penduduk Terlayani (jiwa)	Sumber Air Baku	Kapasitas Produksi (liter/detik)
Martapura	6.415	Air Permukaan	30
Belitang I	1.615	Air Permukaan Saluran Irigasi	30
Cempaka	2.995	Air Permukaan	20
Belitang III	1.265	Air Tanah Dalam	10

Sumber : PDAM Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur

Analisis dan Pembahasan

Setelah dilakukan perhitungan berdasarkan prosedur dan rumus-rumus pada tinjauan pustaka maka rekapitulasi proyeksi pertumbuhan penduduk sampai tahun 2027 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 8 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk Tahun

Kecamatan	Proyeksi Pertumbuhan Penduduk OKU TIMUR Tahun (jiwa)		
	2022	2026	2027
Martapura	68.558	77.132	79.439
Bunga Mayang	18.000	18.568	18.710
Jaya Pura	20.022	20.594	20.737
B.P. Peliung	44.291	49.612	51.039
Buay Madang	45.028	46.452	46.808
Buay Madang Timur	60.250	62.158	62.635
B.P. Bangsa Raja	17.165	19.877	20.619
Madang Suku II	32.220	33.240	33.495
Madang Suku III	23.835	23.890	23.904
Madang Suku I	39.332	40.580	40.892
Belitang Madang Raya	62.456	71.958	74.551
Belitang I	67.613	74.516	76.349
Belitang Jaya	22.012	22.708	22.882
Belitang III	55.173	65.516	68.392
Belitang III	60.765	70.002	72.523
Belitang Mulya	22.730	23.779	24.048
Semendawai Suku III	41.976	43.308	43.641
Semendawai Timur	39.855	42.575	43.284
Cempaka	31.914	32.926	33.179
Semendawai Barat	21.393	22.107	22.289

Setelah proyeksi jumlah penduduk diketahui maka unruk untuk menghitung kebutuhan air domestik adalah berdasarkan standar ketentuan dari Dirjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum. Kebutuhan air domestik terdiri dari kebutuhan air untuk saluran rumah tangga dan hidran umum.

Kebutuhan air bersih secara keseluruhan adalah jumlah kebutuhan air domestik ditambah dengan kebutuhan air non domestik lalu ditambah dengan kehilangan air. Rekapitulasi kebutuhan air bersih tahun 2022 di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur dapat dilihat pada tabel 9 berikut ini :

Tabel 9 Kebutuhan Air Bersih Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur Tahun 2022

No	Kecamatan	Domestik(l/d)		Non Domestik (l/d)	Kehilangan Air(l/d)	Total Keb. Air Bersih(l/d)
		SR	HU			
1	Martapura	55,54	7,141	7,652	21,10	91,44
2	Bunga Mayang	11,67	1,875	3,39	5,08	22,01
3	Jaya Pura	23,07	2,966	6,51	9,76	42,30
4	B.P. Peliung	35,88	4,614	10,12	15,19	65,81
5	Buay Madang	36,48	4,690	10,29	15,44	66,90
6	Buay Madang Timur	48,81	6,276	13,77	20,66	89,52
7	B.P. Bangsa Raja	11,13	1,788	3,23	4,84	20,98
8	Madang Suku II	26,10	3,356	7,37	11,05	47,87
9	Madang Suku III	19,31	2,483	5,45	8,17	35,41
10	Madang Suku I	31,87	4,097	8,99	13,49	58,44
11	Belitang Madang Raya	50,60	6,506	14,28	21,41	92,80
12	Belitang I	54,779	7,043	15,46	23,18	100,46
13	Belitang Jaya	17,83	2,293	5,03	7,55	32,71
14	Belitang III	44,70	5,747	12,61	18,92	81,98
15	Belitang II	49,23	6,330	13,89	20,84	90,29
16	Belitang Mulya	18,42	2,368	5,20	7,79	33,77
17	Semendawai Suku III	34,01	4,373	9,60	14,39	62,37
18	Semendawai Timur	32,29	4,152	9,11	13,67	59,22
19	Cempaka	25,86	3,324	7,30	10,94	47,42
20	Semendawai Barat	17,33	2,228	4,89	7,34	31,79
Total		644,91	83,65	174,12	270,80	1173,48

Sumber : hasil perhitungan

Tabel 10 Kebutuhan Air Bersih Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur Tahun 2027

No	Kecamatan	Domestik(l/d)		non Domestik (l/d)	Kehilangan Air(l/d)	Total Keb. Air Bersih(l/d)
		SR	HU			
1	Martapura	64,36	8,275	8,945	24,47	106,05
2	Bunga Mayang	12,13	1,949	3,52	5,28	22,87
3	Jaya Pura	28,75	3,696	8,11	12,17	52,73
4	B.P. Peliung	28,75	3,696	8,11	12,17	52,73
5	Buay Madang	37,63	4,839	10,62	15,93	69,02
6	Buay Madang Timur	50,75	6,524	14,32	21,48	93,06
7	B.P. Bangsa Raja	16,71	2,148	4,71	7,07	30,64
8	Madang Suku II	27,14	3,489	7,66	11,48	49,77
9	Madang Suku III	19,37	2,490	5,46	8,20	35,52
10	Madang Suku I	33,13	4,260	9,35	14,02	60,76
11	Belitang Madang Raya	50,75	6,524	14,32	21,48	93,06
12	Belitang I	61,857	7,953	17,45	26,18	113,44
13	Belitang Jaya	18,54	2,384	5,23	7,85	34,00
14	Belitang III	55,41	7,124	15,63	23,45	101,62
15	Belitang II	58,76	7,554	16,58	24,87	107,76
16	Belitang Mulya	19,48	2,505	5,50	8,25	35,73
17	Semendawai Suku III	35,36	4,546	9,98	14,96	64,84
18	Semendawai Timur	35,07	4,509	9,89	14,84	64,31
19	Cempaka	26,88	3,456	7,58	11,38	49,30
20	Semendawai Barat	18,06	2,322	5,09	7,64	33,12
Total		698,86	90,24	188,06	293,15	1270,32

Sumber : hasil perhitungan

Tabel 11 Perbandingan Kebutuhan Air dan Produksi Air PDAM

Kecamatan	Produksi PDAM (liter/detik)	Kebutuhan Air (liter/detik)	
		2022	2027
Martapura	30	70,34	81,58
Belitang I	30	100,46	113,44
Cempaka	20	47,42	49,3
Belitang III	10	81,98	101,62

Kesimpulan

Pada tahun 2022 kecamatan di Kabupaten OKU TIMUR yang memiliki prediksi kebutuhan air bersih sebesar 1173,48 liter/detik. Untuk 15 tahun yang akan datang yaitu pada tahun 2027 prediksi kebutuhan air bersih di OKU TIMUR adalah 1270,32 liter/detik.

Jika dibandingkan dengan kondisi kapasitas produksi PDAM yang hanya ada di 4 kecamatan yang tersebar di OKU TIMUR maka sangat tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air bersih penduduk, sebagian besar penduduk di OKU TIMUR memanfaatkan air permukaan atau sungai yang ada disekitar dan air tanah berupa sumur sebagai sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kimpraswil, *Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No. 534/KPTS/M/2001 tentang Pedoman Penentuan Standar Pelayanan Minimal Bidang Penataan Ruang, Perumahan dan Permukiman dan Pekerjaan Umum*, Departemen Kimpraswil, Jakarta, 2001
- Ditjen, Cipta Karya, *Standar Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta, 1996
- Sosrodarsono, Suyono dan Kensaku Takeda, *Hidrologi Untuk Pengairan*. Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta, 1999
- Susetyo, Budi, *Statistika Untuk Analisis Data Penelitian*. Penerbit PT. Refika Aditama, Bandung, 2010
- Sutrisno, Totok dkk, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta, 2010