

ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DI WILAYAH KECAMATAN KUTA DAN KUTA SELATAN KABUPATEN BADUNG

I MADE SATYA GRAHA¹⁾, ANAK AGUNG RATU RITAKA WANGSA²⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar,

²⁾ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mahasaraswati Denpasar

ritaka2020@unmas.ac.id

ABSTRAK

Air sebagai sumber kehidupan sangat penting untuk kebutuhan hidup manusia. Kebutuhan air bersih masyarakat khususnya di daerah Kabupaten Badung Selatan semakin meningkat karena bertambahnya jumlah penduduk. Sumber kebutuhan air bersih dikelola oleh PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung. Masalah yang terjadi adalah kurangnya distribusi air bersih ke seluruh masyarakat yang belum berlangganan PDAM pada 2 (dua) kecamatan tersebut. Oleh karena itu dipandang perlu untuk menganalisis jumlah kebutuhan air masyarakat di Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan khusus untuk Rumah Tangga dan Hotel dengan jangka waktu 5 tahun ke depan, ketersediaan air bersih dan kebutuhan biaya operasional pengolahan air bersih di IPA Estuary DAM. Penelitian ini dilakukan dengan cara pengamatan pada proses pengolahan air sampai mendapatkan air bersih, menganalisis kebutuhan air bersih, serta menganalisis kebutuhan biaya operasional pengolahan air bersih. Hasil analisis menunjukkan bahwa kebutuhan air untuk Rumah Tangga dan Hotel mengalami kenaikan $\pm 10\%$ sampai tahun 2025. Ketersediaan air bersih di IPA Estuary DAM yaitu dengan jumlah 500 liter/detik masih mencukupi kebutuhan air bersih untuk Rumah Tangga dan Hotel di Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan. Kebutuhan biaya operasional pengolahan air bersih (biaya bahan kimia dan biaya tenaga pembangkit) mengalami kenaikan $\pm 7\%$ sampai tahun 2025.

Kata kunci: Air Bersih, PDAM, IPA Estuary DAM, Biaya Operasional

ABSTRACT

Water as the basis of life is very important for human life. Population growth is increasing the need for potable water in communities, especially in southern Badung County. The source of drinking water demand is managed by PDAM Tirta Mangutama Badung Regency. The problem is that in the two districts, all the communities that are not part of the PDAM do not have drinking water. Considering this, it is necessary to identify the needs of people who need water in the community, to have clean water and sanitation facilities for houses and hotels in Kuta and South Kuta in the next five years. of the lake estuary IPA. This study was conducted by evaluating the water treatment process to obtain clean water, analyzing the clean water requirements and analyzing the operating costs for the treatment of clean water. The analysis shows that household and hotel water needs will increase by $\pm 10\%$ by 2025. The clean water capacity of the Estuary DAM IPA is 500 liters/second, which is still sufficient for the needs drinking water for homes and hotels in Kuta. South Kuta District. Water treatment operating cost requirements (chemical costs and power plant costs) increased by $\pm 7\%$ by 2025

Kata Kunci: Water, PDAM, Water Treatment Plant Estuary DAM, Operational Costs.

PENDAHULUAN

Air sebagai sumber kehidupan makhluk hidup terutama manusia yang berkembang dengan berbagai macam kebutuhan dasar manusia. Air menjadi kebutuhan primer yang diperlukan untuk kebutuhan sehari-hari seperti minum, masak, mandi sampai kebutuhan untuk industri.

PDAM yang merupakan perusahaan daerah di bawah Pemerintah Kabupaten/Kota telah berusaha untuk memberikan pelayanan yang memadai bagi pemenuhan kebutuhan air bersih penduduk di seluruh tanah air termasuk di Provinsi Bali.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Mangutama Kabupaten Badung, Provinsi Bali melayani kawasan Kuta dan Kuta Selatan salah satu Instalasi Pengolahan Air (IPA) untuk daerah Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan berlokasi di *Estuary DAM*.

Masalah yang terjadi adalah debit air yang ditampung belum bisa dialirkan ke Kuta Selatan, karena terkendala kondisi eksisting jaringan induk yang sudah berumur dan kapasitasnya terbatas. Kondisi itu menyebabkan instalasi pipa air yang lama sudah tidak mampu lagi mendistribusikan air secara ideal sesuai permintaan masyarakat. Pertumbuhan akomodasi wisata dan jumlah penduduk di kawasan selatan Bali menyebabkan permintaan jaringan air meningkat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis jumlah kebutuhan air masyarakat di Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan khusus untuk Rumah Tangga dan Hotel dengan jangka waktu 5 tahun ke depan (jangka pendek), kapasitas air yang terpasang di IPA *Estuary DAM* dan sumber air lainnya yang memenuhi kebutuhan air di wilayah Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan, dan kebutuhan biaya operasional pengolahan air bersih di IPA *Estuary DAM*.

Kebutuhan manusia akan kebutuhan air selalu meningkat dari waktu ke waktu, bukan saja karena meningkatnya jumlah manusia yang memerlukan air tersebut, melainkan juga karena meningkatnya intensitas dan ragam dari kebutuhan akan air. (Silalahi. M.D., 2002).

Kebutuhan air untuk tempat tinggal (kebutuhan domestik) meliputi semua kebutuhan air untuk keperluan penghuni. Meliputi kebutuhan air untuk mempersiapkan makanan, toilet, mencuci pakaian mandi (rumah ataupun apartemen), mencuci kendaraan dan untuk menyiram pekarangan. (Masduqi, Ali., 2007) Tingkat kebutuhan air bervariasi berdasarkan keadaan alam di area pemukiman, banyaknya penghuni rumah, karakteristik penghuni serta ada atau tidaknya penghitungan pemakaian air. (Putri, P S A., 2015).

Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini yaitu “bagaimana menganalisis kebutuhan air bersih di Wilayah Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan Kabupaten Badung ?”.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kebutuhan air bersih di wilayah kecamatan Kuta dan Kuta Selatan Kabupaten Badung.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada Instalasi Pengolahan Air *Estuary DAM* dengan metode deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif digunakan untuk membuat gambaran secara akurat dan sistematis sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan mengenai pola pemakaian dan pelayanan air bersih yang ada saat ini dan masa yang akan datang. Metode kuantitatif digunakan untuk menghitung kebutuhan dan ketersediaan air bersih pada PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung.

Lokasi penelitian di Jalan Tanah Kilap, Baypass Ngurah Rai, Denpasar yang mengalirkan air ke Desa Kedonganan, Desa Tuban, Desa Kuta, Desa Legian, Desa Seminyak yang termasuk wilayah Kecamatan Kuta. Desa Pecatu, Desa Ungasan, Desa Kutuh, Desa Benoa dan Tanjung Benoa serta Desa Jimbaran, yang termasuk wilayah Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung.

Bagian ini meliputi ringkasan jenis penelitian, subjek penelitian, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data. Untuk penelitian kuantitatif, hindari penulisan rumus-rumus statistik secara berlebihan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luas Wilayah

Luas wilayah Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Badung adalah Kecamatan Kuta dengan luas 11,82 km² dan Kecamatan Kuta Selatan dengan luas 101,13 km².

Persentase Pelanggan PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung Tahun 2018 – 2020

Jumlah pelanggan PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung untuk Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan Tahun 2018 – 2020 dapat dilihat pada tabel berikut.

Wilayah Pelayanan	Penduduk yang terlayani		
	Tahun 2018	Tahun 2019	Tahun 2020
Kecamatan Kuta	55.938 orang	57.564 orang	58.854 orang
Kecamatan Kuta Selatan	112.452 orang	116.442 orang	120.438 orang

Persentase pelanggan PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung tahun 2018 ke tahun 2019 :

1. Kecamatan Kuta = $57.564 - 55.938 = 1626 / 55.938 = 0,029 \times 100\% = 2,9\%$
2. Kecamatan Kuta Selatan = $116.442 - 112.452 = 3990 / 112.452 = 0,035 \times 100\% = 3,5\%$

Persentase pelanggan PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung tahun 2019 ke tahun 2020 :

1. Kecamatan Kuta = $58.854 - 57.564 = 1290 / 57.564 = 0,021 \times 100\% = 2,1\%$
2. Kecamatan Kuta Selatan = $120.438 - 116.442 = 3996 / 116.442 = 0,035 \times 100\% = 3,5\%$

Rata-rata Persentase jumlah pelanggan PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung tahun 2018 – 2020 :

1. Kecamatan Kuta = $2,9\% + 2,1\% = 5\% / 2 \text{ tahun} = 2,5\%$
2. Kecamatan Kuta Selatan = $3,5\% + 3,5\% = 7\% / 2 \text{ tahun} = 3,5\%$

Persentase Pelayanan Perkecamatan

1. Kecamatan Kuta

Kecamatan Kuta merupakan bagian dari wilayah Badung Selatan. Kecamatan Kuta memiliki beberapa Kelurahan atau Desa yang telah berstatus Kota (termasuk Kota Kecil) yaitu :

- a. Kelurahan / Desa Kuta
- b. Kelurahan / Desa Tuban
- c. Kelurahan / Desa Kedonganan
- d. Kelurahan / Desa Legian
- e. Kelurahan / Desa Seminyak

Tabel 2. Proyeksi Kebutuhan Air Rumah Tangga di Kecamatan Kuta

Wilayah	Tahun				
	2021	2022	2023	2024	2025
Kelurahan Kuta	2,4 lt/det	2,52 lt/det	2,65 lt/det	2,78 lt/det	2,92 lt/det
Kelurahan Tuban	2,53 lt/det	2,66 lt/det	2,79 lt/det	2,94 lt/det	3,09 lt/det
Kelurahan Kedonganan	32,11 lt/det	33,74 lt/det	35,45 lt/det	37,24 lt/det	39,13 lt/det
Kelurahan Legian	0,52 lt/det	0,55 lt/det	0,57lt/det	0,6 lt/det	0,63 lt/det
Kelurahan Seminyak	0,35 lt/det	0,36 lt/det	0,38 lt/det	0,4 lt/det	0,42 lt/det
Jumlah	37,91 lt/det	39,83 lt/det	41,84 lt/det	43,96 lt/det	46,19 lt/det



Gambar 1. Grafik Analisis Kebutuhan Air Rumah Tangga Kecamatan Kuta

2. Kecamatan Kuta Selatan

Kecamatan Kuta Selatan juga merupakan bagian dari wilayah Badung Selatan. Kecamatan Kuta Selatan memiliki beberapa Kelurahan atau Desa yang telah berstatus Kota (termasuk Kota Sedang) yaitu :

- a. Kelurahan / Desa Jimbaran
- b. Kelurahan / Desa Benoa dan Desa Tanjung Benoa
- c. Kelurahan / Desa Pecatu
- d. Kelurahan / Desa Ungasan
- e. Kelurahan / Desa Kutuh

Tabel 3. Proyeksi Kebutuhan Air Rumah Tangga di Kecamatan Kuta Selatan

Wilayah	Tahun				
	2021	2022	2023	2024	2025
Kelurahan Jimbaran	21,61 lt/det	22,71 lt/det	23,86 lt/det	25,07 lt/det	26,34 lt/det
Kelurahan Benoa + Tanjung Benoa	50,50 lt/det	53,06 lt/det	55,75 lt/det	58,57 lt/det	61,54 lt/det
Kelurahan Pecatu	9,03 lt/det	9,49 lt/det	9,97 lt/det	10,47 lt/det	11 lt/det
Kelurahan Ungasan	28,73 lt/det	30,18 lt/det	31,70 lt/det	33,32 lt/det	35 lt/det
Kelurahan Kutuh	4,70 lt/det	4,94 lt/det	5,19 lt/det	5,45 lt/det	5,73 lt/det
Jumlah	114,57 lt/det	120,38 lt/det	126,47 lt/det	132,88 lt/det	139,61 lt/det

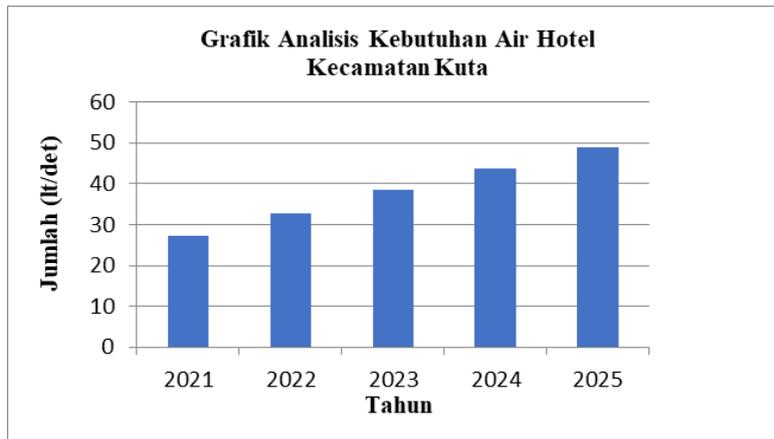
**Gambar 2. Grafik Analisis Kebutuhan Air Rumah Tangga Kecamatan Kuta Selatan****Analisis Kebutuhan Air Bersih untuk Hotel di Wilayah Kuta**

Beberapa wilayah di kecamatan Kuta yang terdapat hotel berbintang maupun non bintang (hotel melati) adalah sebagai berikut :

1. Kuta (Hotel Bintang 2, Bintang 3, Bintang 4, Bintang 5, Melati)
2. Tuban (Hotel Melati)
3. Legian (Hotel Bintang 2, Bintang 3, Melati)
4. Seminyak (Hotel Bintang 2, Bintang 3, Bintang 4, Bintang 5, Melati)

Tabel 4. Proyeksi Kebutuhan Air Hotel di Kecamatan Kuta

Jenis Hotel	Tahun				
	2021	2022	2023	2024	2025
Bintang 2	3,28 lt/det	3,98 lt/det	4,69 lt/det	5,38 lt/det	6,09 lt/det
Bintang 3	7,95 lt/det	9,36 lt/det	11,23 lt/det	12,18 lt/det	13,59 lt/det
Bintang 4	7,73 lt/det	9,13 lt/det	10,54 lt/det	11,94 lt/det	13,35 lt/det
Bintang 5	7,49 lt/det	9,37 lt/det	11,25 lt/det	13,12 lt/det	14,99 lt/det
Melati	0,792 lt/det	0,853 lt/det	0,894 lt/det	0,935 lt/det	0,977 lt/det
Jumlah	27,24 lt/det	32,69 lt/det	38,6 lt/det	43,55 lt/det	48,99 lt/det



Gambar 3. Grafik Analisis Kebutuhan Air Hotel Kecamatan Kuta

Analisis Kebutuhan Air Bersih untuk Hotel di Wilayah Kuta Selatan

Beberapa wilayah di kecamatan Kuta Selatan yang terdapat hotel berbintang maupun non bintang (hotel melati) adalah sebagai berikut :

1. Nusa Dua (Hotel Bintang 2, Bintang 3, Bintang 4, Bintang 5, Melati)
2. Jimbaran (Hotel Bintang 3, Bintang 5, Melati)
3. Pecatu (Hotel Melati)
4. Ungasan (Hotel Melati)

Tabel 5. Proyeksi Kebutuhan Air Rumah Tangga di Kecamatan Kuta Selatan

Jenis Hotel	Tahun				
	2021	2022	2023	2024	2025
Bintang 2	0,70 lt/det	0,94 lt/det	1,17 lt/det	1,40 lt/det	1,64 lt/det
Bintang 3	4,21 lt/det	5,18 lt/det	6,09 lt/det	7,02 lt/det	7,96 lt/det
Bintang 4	4,92 lt/det	5,62 lt/det	6,33 lt/det	7,03 lt/det	7,73 lt/det
Bintang 5	17,81 lt/det	19,68 lt/det	21,55 lt/det	23,43 lt/det	25,31 lt/det
Melati	0,155 lt/det	0,199 lt/det	0,243 lt/det	0,289 lt/det	0,333 lt/det
Jumlah	22,87	31,61	35,38	39,17	42,97

Sumber : Analisis



Gambar 4. Grafik Analisis Kebutuhan Air Hotel Kecamatan Kuta Selatan

Ketersediaan Air Bersih

Berdasarkan data laporan bidang teknik tahun 2021 dari PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung, ketersediaan air bersih adalah :

1. Instalasi Pengolahan Air *Estuary DAM* : 450,00 liter/detik
 2. T. 1 (Well Site) : 12,50 liter/detik
 3. T. 4 (Well Site) : 12,50 liter/detik
 4. T. 11 (Well Site) : 12,50 liter/detik
 5. T. 13 (Well Site) : 12,50 liter/detik
- Jumlah : 500 liter/detik

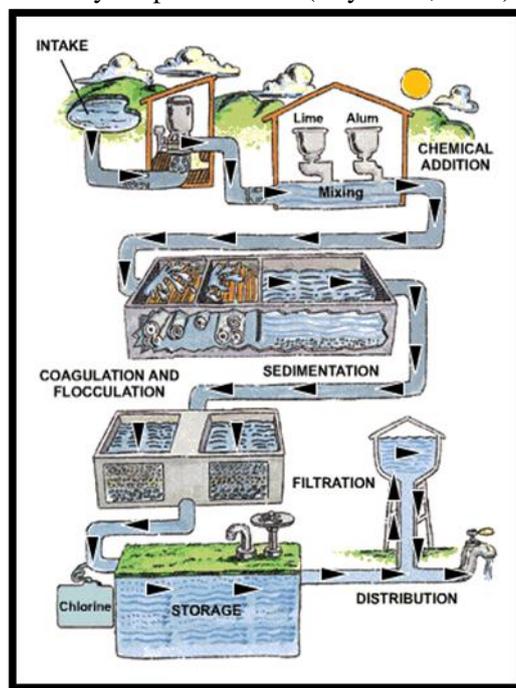
Dari hasil Analisis, kebutuhan air bersih di Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan, untuk kebutuhan air Rumah Tangga dan Hotel masih mampu dipenuhi sampai tahun 2020, karena ketersediaan air bersih lebih dari kebutuhannya.

Operasional Pengolahan Air IPA Estuary DAM

Dari hasil pengamatan yang dilakukan penulis di IPA Estuary DAM, didapatkan hasil sebagai berikut.

1. Proses Pengolahan Air Bersih di IPA Estuary DAM

Proses pengolahan air bersih di IPA Estuary DAM PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung sama halnya seperti pengolahan air bersih pada umumnya seperti berikut (Aryansah, 2015):



Gambar 5. Proses Pengolahan Air Bersih di IPA Estuary DAM PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung

2. Bahan dan Alat yang dibutuhkan untuk Pengolahan Air Bersih

Bahan yang dibutuhkan untuk pengolahan air bersih antara lain (Ibnu, H. 1997):

- Air Tukad Badung
- Air Petanu
- Air Bawah Tanah
- Gas Chlor
- Alum
- Polyelektrolit Kationik
- Solar

Alat yang dibutuhkan untuk proses pengolahan air bersih antara lain (Sutrisno, Totok dkk. 2004):

- Tenaga Pembangkit Listrik (PLN)
- Mesin Aerator (untuk Koagulasi dan Flokulasi)
- Mesin Pulsator (untuk Sedimentasi)
- Mesin Filter (untuk Filtrasi)

3. Gangguan-gangguan yang terjadi dalam Pengolahan Air Bersih

Gangguan-gangguan yang biasa terjadi dalam proses pengolahan air bersih adalah masih mengendapnya partikel-partikel seperti pasir, lempung, sampah-sampah dan zat-zat padat lainnya sehingga air yang dihasilkan berwarna seperti tidak bersih.

4. Waktu yang diperlukan untuk Mengolah Air Bersih

Waktu yang diperlukan untuk mengolah air bersih adalah 2 – 3 jam tergantung lancarnya jalannya air permukaan (air baku). Proses mengolah air bersih akan terus berjalan 24 jam (Triatmojo, B. 1997).

Analisis Kebutuhan Biaya Operasional Pengolahan Air IPA Estuary DAM

Berdasarkan Laporan Produksi PDAM, evaluasi dan Analisis operasional pengolahan air bersih di IPA Estuary DAM adalah :

1. Total Produksi

Tahun 2020 = 11.387.590 m³

Proyeksi produksi air Rumah Tangga dan Hotel sampai tahun 2020 adalah :

Tahun 2021 = 6.388.878,24 m³

Tahun 2022 = 7.080.147,36 m³

Tahun 2023 = 7.640.857,44 m³

Tahun 2024 = 8.185.484,16 m³

Tahun 2025 = 8.759.439,36 m³

2. Biaya Bahan Kimia

a. Gas Chlor

b. Alum

c. Polyelektrolit Kationik

3. Biaya Tenaga Pembangkit

a. PLN (865 KVA dan 1000 KVA)

b. Solar

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil perencanaan dan analisis dapat penulis disimpulkan sebagai berikut :

1. Proyeksi kebutuhan air bersih khusus untuk Rumah Tangga dan Hotel di Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan yaitu :

Tahun 2021 = 202,59 lt/dt Tahun 2022 = 224,51 lt/dt

Tahun 2023 = 242,29 lt/dt Tahun 2024 = 259,56 lt/dt

Tahun 2025 = 277,76 lt/dt

Kebutuhan air tersebut mengalami kenaikan \pm 10% sampai tahun 2020. Kebutuhan air bersih di Kecamatan Kuta Selatan lebih besar daripada di Kecamatan Kuta karena jumlah pelanggan lebih besar.

2. Ketersediaan air bersih di IPA *Estuary DAM* yaitu dengan jumlah 500 liter/detik masih mampu mencukupi kebutuhan air bersih khusus Rumah Tangga dan Hotel di Kecamatan Kuta dan Kuta Selatan.

3. Kebutuhan biaya operasional pengolahan air bersih di IPA *Estuary DAM* yang bisa diproyeksikan sampai tahun 2020 adalah Biaya Bahan Kimia dan Biaya Tenaga Pembangkit, jumlah dari kedua biaya tersebut adalah:

Tahun 2021 = Rp 354.257.123 Tahun 2022 = Rp 378.319.210

Tahun 2023 = Rp 423.954.835 Tahun 2024 = Rp 454.116.437

Tahun 2025 = Rp 485.890.429

Kebutuhan biaya tersebut mengalami kenaikan \pm 7% sampai tahun 2025. Biaya Bahan Kimia dan Biaya Tenaga Pembangkit adalah komponen terpenting yang dibutuhkan dalam proses pengolahan air bersih.

Saran

Saran yang dapat penulis sampaikan adalah:

1. Penelitian perlu dilanjutkan dalam jangka menengah dan jangka panjang sehingga hasilnya lebih akurat.
2. Penelitian untuk kebutuhan air bersih masyarakat perlu ditinjau juga dari perniagaan (kantor) dan industri.
3. Penelitian terkait pengolahan air bersih perlu dituliskan lebih detail dengan kondisi yang sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Mugijantoro. (1992). *Air Untuk Kehidupan Manusia*, Majalah Air Minum, Edisi No.85 / th. XXV Oktober 2001
- Masduqi, Ali. (2007): *Capaian Pelayanan Air Bersih Perdesaan Sesuai Millennium Development Goals – Studi Kasus Di Wilayah DAS Brantas*. Jurnal Purifikasi, Vol. 8, No. 2, Desember 2007: 115 – 120.
- Putri, P S A. (2015): *Penentuan Kriteria Kapasitas Masyarakat Kawasan Permukiman Spesifik Dalam Mendukung Keberlanjutan Pengelolaan Fasilitas Sanitasi Rumah Tangga (Studi Kasus: Masyarakat Kawasan Sungai/Rawa Dan Pesisir, Provinsi Sumatera Selatan)*. Institut Teknologi Bandung : Bandung.
- Silalahi, M. D., (2002). *Optimalisasi Sarana Yuridis Sebagai Upaya Menumbuhkan Masyarakat Sadar Urgensi Sumber Daya Air (SDA)*, Majalah Air Minum, edisi No. 97 / th. XXIII Desember 2002.