

## **POLA KONSUMSI AIR PADA PERUMAHAN TERATUR: STUDI KASUS KONSUMSI AIR DI PERUMAHAN GRIYA SERPONG TANGERANG SELATAN**

### ***WATER CONSUMPTION PATTERN IN A REGULAR HOUSING: WATER CONSUMPTION CASE STUDY IN GRIYA SERPONG HOUSING IN TANGERANG SELATAN***

Alfrida E. Suoth<sup>1</sup>, Sri Unon Purwati<sup>2</sup> dan Yuriska Andiri<sup>3</sup>

Diterima tanggal 30 Juli 2018, Disetujui tanggal 8 September 2018

#### **ABSTRAK**

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Kekeliruan dalam memanfaatkan air dapat mengakibatkan krisis air. Pola Konsumsi dan Produksi Berkelanjutan disebut juga Sustainable Consumption and Production (SCP) merupakan salah satu bagian penting untuk mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan terkait dengan sumber daya alam yang kita miliki yaitu air. Penelitian ini terkait efisiensi penggunaan air dalam rumah tangga, didata pola konsumsi air pada masyarakat perkotaan dan kebutuhan air perorangan pada perumahan kelas menengah ke bawah. Metode penelitian dilakukan menggunakan kuesioner dengan jumlah responden sebesar 100 responden dan penentuan menggunakan metode acak random. Lokasi penelitian di perumahan teratur Griya Serpong Kelurahan Kademangan, Kecamatan Setu, Tangerang Selatan. Perumahan ini tergolong perumahan teratur dengan tingkat ekonomi kelas menengah ke bawah. Limbah domestik berupa Grey water berasal dari air buangan dari kegiatan mandi, cuci pakaian, cuci peralatan makan/masak, cuci kendaraan dan siram tanaman, toilet, namun tidak termasuk air yang berasal dari WC merupakan fokus penelitian selain data ekonomi sosial. Hasil penelitian ini apabila dibandingkan dengan penduduk metropolitan sebagai acuan maka masih tergolong pengguna efektif air bersih dengan hasil perhitungan 135,7 liter/orang/hari karena angka ini masih lebih rendah dari konsumsi air yang ditetapkan SNI yaitu sebanyak 150 Liter/orang/hari. Pola konsumsi air penduduk Perumahan Griya Serpong 30% digunakan untuk mandi, 20% untuk cuci pakaian, 16% untuk kegiatan dapur, 14% untuk cuci kendaraan, 10% untuk kegiatan toilet dan sisanya untuk menunjang aktifitas harian lainnya.

**Kata Kunci:** pola konsumsi air, gray water, kebutuhan air.

#### **ABSTRACT**

*Water is one of the natural resources that are essentially needed in everyday life. Mishandling in water management can cause a water crisis. The Sustainable Consumption and Production (SCP) is an important part in achieving sustainable development related to the water resources. This research is related to the efficiency of water use in households and the patterns of water consumption in urban communities and individual water needs in middle to lower class housing. The research method was carried out using a questionnaire with a total of 100 respondents and the determination using random method. The research location was undergone in a regular housing classified as lower middle class economy named Griya Serpong Kademangan Village, Setu District, South Tangerang. Domestic waste in the form of Grey water comes from wastewater from bathing, washing clothes, washing eating / cooking utensils, vehicle washing and plant flushing, toilets, but not including water from water closet (WC), is the research focus besides social economic data. The results of this study when compared to the metropolitan population as a reference, are still classified as effective users of clean water with the calculation of 135,7 liters / person / day because this figure is still lower than the water consumption set by SNI as much as 150 liters / person / day. The water consumption pattern of the 30% Griya Serpong Housing is used for bathing, 20% for clothes washing, 16% for kitchen activities, 14% for vehicle washing, 10% for toilet activities and the rest to support other daily activities.*

**Keyword:** consumption behavior, gray water, water consumption.

<sup>1,2</sup> Fungsional Pedal pada Puslitbang Kualitas dan Laboratorium Lingkungan BLI-KLHK

<sup>3</sup> Staf pada Puslitbang Kualitas dan Laboratorium Lingkungan BLI-KLHK

## PENDAHULUAN

Produksi dan Konsumsi Berkelanjutan (*Sustainable Consumption and Production/SCP*) adalah salah satu sub-tema aksi mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan yang telah dicanangkan sejak Deklarasi Rio tahun 1992, dan selanjutnya dikuatkan dengan *Johannesburg Plan of Implementation* tahun 2002. Konsep konsumsi dan produksi berkelanjutan berfokus pada serangkaian upaya pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan sepanjang daur hidup produk atau jasa, yang terkait dengan kegiatan masyarakat dalam melakukan produksi dan konsumsi setiap hari. SCP dapat menjadi bagian penting dan memberikan solusi bagi aksi mitigasi dan adaptasi menghadapi Perubahan Iklim. Konsep Ekonomi Hijau harus mencakup esensi dari SCP dan harus merangkul berbagai pendekatan, seperti mengubah konsumsi dan produksi yang tidak berkelanjutan, bergaya hidup hijau, dan lain sebagainya. Ekonomi hijau harus diterjemahkan sebagai kebijakan inklusif yang bertujuan pada efisiensi sumber daya termasuk didalamnya adalah air<sup>(2)</sup>.

Perkembangan ekonomi dan peningkatan populasi dalam beberapa dekade terakhir telah menyebabkan peningkatan pesat konsumsi air tawar, yang dapat menghambat pembangunan masyarakat. Saat ini, sekitar sepertiga penduduk dunia terancam oleh kurangnya air tawar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Selain itu, peningkatan kelangkaan air di berbagai wilayah diperkirakan terjadi di masa depan karena berbagai faktor seperti pertumbuhan penduduk, pencemaran sumber daya yang ada, perubahan iklim, dan urbanisasi. Hampir tujuh miliar orang di seluruh dunia diprediksi menghadapi krisis air pada pertengahan abad

ke-21<sup>(19)</sup>

Sumber daya air merupakan sumber daya yang tidak terbarukan mengharuskan manusia untuk bertindak bijak dalam pemakaiannya. Penggunaan air di dalam rumah tangga selama ini masih sangat sulit untuk dilakukan pengelolaan tetapi di sisi lain penggunaan air dalam rumah tangga adalah penyumbang terbesar terjadinya krisis air. Dampak konsumsi manusia pada sumber daya air global dapat dipetakan menggunakan jejak air. Konsep jejak air diusulkan dan didefinisikan sebagai “ukuran perampasan manusia terhadap sumber daya air tawar”. Jejak air adalah indikator penggunaan air di mana dimasukkan konsumsi air dan polusi; mereka juga dapat diterapkan untuk memperluas sistem evaluasi sumber daya air dan menyediakan informasi pemanfaatan air untuk pengambilan keputusan<sup>(19)</sup>.

Krisis lingkungan hidup yang terjadi saat ini, salah satu penyebabnya adalah konsumsi SDA yang berlebihan, pola konsumsi yang tidak berkelanjutan dan tidak ramah lingkungan (hijau), dan penggunaan air yang berlebihan, berujung pada krisis kekurangan air. Terkait hal tersebut maka penting untuk mengetahui pola konsumsi air dalam rumah tangga untuk masyarakat perkotaan melalui inventarisasi sumber-sumber air limbah domestik (*greywater*) serta pemakaian air rata-rata per hari untuk kegiatan rumah tangga.

Pemilihan daerah penelitian di Tangerang Selatan karena Kota Tangerang Selatan merupakan kota terbesar kedua di Provinsi Banten setelah Kota Tangerang serta terbesar kelima di kawasan Jabodetabek setelah Jakarta, Bekasi, Tangerang, dan Depok. Wilayah

**Tabel 1.** Jumlah Penduduk Kota Tangerang Selatan

Kecamatan	Jumlah Penduduk (Jiwa)						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Setu	66667	69391	72170	75002	77881	80811	83777
Serpong	138177	144378	150736	157252	163915	170731	177677
Pamulang	287955	296915	305909	314931	323957	332984	341967
Ciputat	193369	199807	206293	212824	219384	225974	232559
Ciputat Timur	179792	184391	188957	193484	197960	202386	206729
Pondok Aren	305073	316988	329103	341416	353904	366568	379354
Serpong Utara	127471	134232	141237	148494	155998	163755	171749
Kota Tangerang Selatan	1298504	1346102	1394405	1443403	1492999	1543209	1593812

Sumber : Data Badan Pusat Statistik Kota Tangerang, 13 Maret 2018

Kota Tangerang Selatan merupakan hasil pemekaran dari Kabupaten Tangerang. Jumlah penduduk Kota Tangerang Selatan lebih dari 1 juta jiwa termasuk dalam kelompok Kota Metropolitan. Peningkatan jumlah penduduk Kota Tangerang Selatan dari tahun 2010-2016 tertera pada Tabel 1.

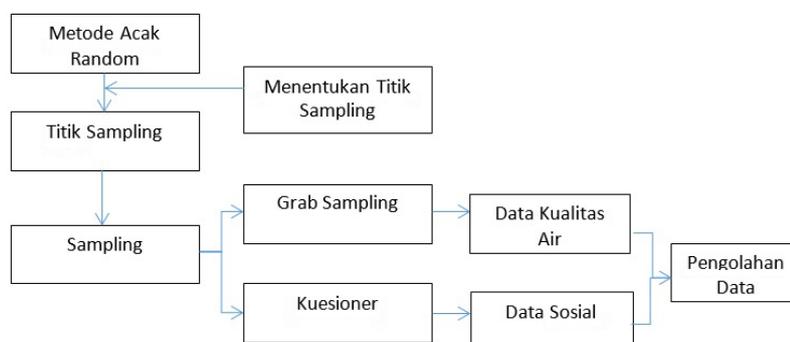
Kebutuhan air per jiwa per hari menurut SNI 19-6728.1-2002 tentang Penyusunan Neraca Sumber Daya tercantum 150 L/jiwa/hari pada kota berpenduduk 1 juta jiwa demikian juga berdasarkan acuan dari Departemen Kesehatan menyebutkan kebutuhan air bersih per jiwa perhari adalah 150 Liter. Mengacu pada SNI tersebut maka standar yang dipakai

untuk kebutuhan air di Kota Tangerang Selatan 150 liter air.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan paket data dan informasi pola konsumsi air dalam rumah tangga masyarakat perumahan perkotaan kelas menengah ke bawah yang berlokasi di Kelurahan Kademangan, Kecamatan Setu, Tangerang Selatan, tepatnya di Perumahan Griya Serpong.

**METODOLOGI**

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif yang memiliki tahapan pelaksanaan penelitian seperti tertera pada Gambar 1.



**Gambar 1:** Alur pikir logis penelitian

Titik sampling dalam penelitian ini adalah rumah warga Perumahan Griya Serpong yang menjadi target penelitian. Titik sampling ditentukan menggunakan metode acak random. Sampling yang dilakukan ditujukan untuk dua (2) macam data yaitu data kualitas *gray water* parameter kimia-fisika dan data sosial. Data kualitas *gray water* diperoleh melalui *grab sampling* dan data sosial diperoleh melalui kuesioner. Perhitungan pola pemakaian air didasarkan pada konversi pemakaian air tiap aktifitas. Uji coba dilakukan terhadap kebutuhan jumlah air yang diperlukan per kegiatan yang selanjutnya ditetapkan sebagai volume konversi. Volume pemakaian air dijumlahkan setelah di konversi ke volume yang di tetapkan. Detail dari pelaksanaan penelitian seperti diuraikan dibawah ini.

#### a. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di Perumahan Griya Serpong di Kelurahan Kademangan, Kecamatan Setu, Kota Tangerang Selatan. Perumahan ini memiliki 375 KK (kepala keluarga) yang tergabung dalam RW 06 dan dibagi dalam 5 RT. Kecamatan Setu adalah 1 dari 7 kecamatan

yang berada di bawah Kota Tangerang Selatan dan terdiri dari 1 kelurahan dan 5 desa <sup>(9)</sup>, dengan jumlah 195 RT dan 40 RW. Peta lokasi penelitian dapat dilihat di gambar 2.

Sumber data kependudukan berasal dari Sensus Penduduk dan Survei kependudukan yang dilakukan oleh BPS dan hasil Registrasi Penduduk jumlah penduduk di Kecamatan Setu adalah 72.727 orang dengan jumlah rumah tangga 18.7897 rumah tangga dengan luas wilayah 14,80 km<sup>2</sup> <sup>(9)</sup>. Pengambilan data kuesioner dilakukan terhadap 100 responden yang terbagi di 5 RT yang ada di perumahan Griya Serpong. . Teknik pengambilan sampel penelitian dilakukan secara acak sederhana dengan mengacu pada pendekatan rumus Slovin (Azh & Suhartini, 2016), pendekatan ini dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$n = N / (1 + N \cdot E^2)$$

Di mana, n = jumlah sampel; N = jumlah populasi; E = batas kesalahan yang ditoleransi dengan jumlah populasi 72.727 dengan batas kesalahan yang ditoleransi sebesar 10% maka jumlah sampel minimal adalah sebesar 100 responden.



**Gambar 2:** Peta lokasi penelitian di Perumahan Griya Serpong Kelurahan Kademangan Kecamatan Setu Kota Tangerang Selatan

## b. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penyusunan variabel penelitian ini adalah pertanyaan yang harus diisi atau dijawab oleh seluruh responden. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur fenomena atau variabel penelitian adalah kuesioner.

Kuesioner (lihat lampiran) ditujukan untuk perumahan perkotaan kelas menengah ke bawah yang ada di Kota Tangerang Selatan tepatnya di kelurahan Kademangan, Kecamatan Setu yaitu Perumahan Griya Serpong. Kuesioner diberikan pada 100 responden. Pengumpulan data primer kuesioner dari tanggal 7 s/d 31 Oktober 2016. Contoh diambil secara komposit, dengan menggabungkan contoh (volume sama) yang diambil pada pagi hari pukul 09.00 dan sore pukul 15.00.

## c. Analisis Data

Analisis data pengambilan data primer meliputi langkah kegiatan sebagai berikut :

- a. Tahap awal penelitian tahun 2016 adalah melakukan pengambilan data primer dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner berisi inventarisasi semua kegiatan yang berhubungan dengan penggunaan air dalam rumah tangga.
- b. Kuesioner/wawancara pada 100 rumah yang ada di perumahan Griya Serpong. Pemilihan rumah berdasarkan metode acak dan yang disurvei adalah rumah yang peruntukannya untuk rumah tangga (kost tidak termasuk).
- c. Kuesioner yang digunakan dalam pengambilan data primer mempunyai 3 variabel dengan 27 instrumen.
- d. Data primer yang terkumpul diinput dan dilakukan uji validitas, realibilitas

dengan sistim komputer untuk memastikan semua data yang diperoleh melalui kuesioner adalah signifikan dan dapat dipercaya.

- e. Pengolahan data dan analisa data menggunakan SPSS *for windows* versi 19.

Metode bersifat *arbitrary* digunakan untuk memperoleh data pada tabel 2 terkait pemakaian volume air yang dikonversi berdasarkan volume air alat ukur serupa gayung karena keterbatasan alat ukur yang tersedia. Data yang diperoleh merupakan dasar untuk perhitungan data pada tabel 4 terkait data pemakaian air per orang per hari di Perumahan Griya Serpong. Beberapa literatur menyebutkan bahwa perhitungan dilakukan dengan perkiraan, seperti pada SNI 03-7065-2005 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing.

**Tabel 2.** Konversi volume air yang digunakan

Kegiatan	Volume air yang dikonversikan tiap kegiatan (Liter)
Sikat gigi	1
Cuci pakaian (manual)	100
Cuci Pakaian (mesin)	60
Cuci Piring	30
Mandi	20
Kegiatan toilet	5
Bersih rumah	16
Siram tanaman	20
Cuci kendaraan (motor)	15
Air minum	1,4

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuesioner dilakukan terhadap 100 responden yang menyebar di 5 RT pada Perumahan Griya Serpong. Pekerjaan dari responden adalah pegawai swasta, guru, wirausaha dan ibu rumah tangga. Dengan jumlah variable

4 dan jumlah instrument 37 serta hasil uji reabilitas data adalah signifikan.

Kesediaan masyarakat berpartisipasi dalam mengolah *grey water* menunjukkan tingkat yang baik. Terbukti dari data pendapat Masyarakat daerah penelitian yang setuju dalam penerapan pengolahan kembali *grey water* yaitu dari tingkat sedang sampai baik lihat Tabel 3.

Data pendapatan rumah tangga di daerah penelitian tergolong ekonomi rendah dan berada pada distribusi rendah. Memiliki pengetahuan tentang limbah pada tingkat frekuensi sedang dan mayoritas tidak memiliki pendapatan tambahan dengan kebutuhan air minum satu minggu sebanyak 2 galon. Sumber air yang digunakan oleh responden sebanyak 68 % berasal dari PDAM. Responden yang bersedia berpartisipasi dalam pengelolaan air limbah *grey water* 87 %.

Hasil penelitian untuk perumahan kelas menengah ke bawah diperoleh perhitungan jumlah air yang dikonsumsi perorangan adalah 130,1 liter/hari meliputi kebutuhan air untuk mandi, minum, cuci pakaian, cuci peralatan makan/dapur, kebersihan rumah, siram tanaman dan mencuci kendaraan seperti di tunjukkan dalam Tabel 4 .

**Tabel 4.** Data pemakaian air per orang/hari di Perumahan Griya Serpong

Keperluan	Konsumsi Air (liter)
Sikat gigi	2,2
Cuci pakaian	26,9
Cuci piring, masak	21,5
mandi	39,1
Air minum	1,9
Membersihkan rumah	5,5
Siram tanaman	3,7
Kegiatan toilet	13
Cuci kendaraan	16,3
Total	130,1

**Tabel 3.** Hasil pengolahan data dalam kuesioner

No.	Variabel	Sub variabel	Frekuensi Terbesar (%)
1	Pekerjaan kepala Rumah Tangga	Pegawai swasta	61
2	Luas bangunan rumah	> ± 45 m <sup>2</sup>	63
3	Luas tanah dari rumah	70-100 m <sup>2</sup>	46
4	Penghasilan dalam RT	3-5 jt	48
5	Pekerjaan tambahan	Tidak mempunyai pekerjaan tambahan.	80
6	Pekerjaan istri	Ibu Rumah Tangga	67
7	Sumber air untuk Rumah Tangga	PDAM	68
8	Memakai torn untuk menampung air	Ya	58
9	Kebutuhan minum dalam seminggu	2 galon	47
10	Alat mandi yang digunakan	gayung	83
11	Jumlah toilet yang ada di rumah	1	78
12	Pengetahuan ttg Air limbah	mengetahui	52
13	Setuju penerapan recycle air utk dimanfaatkan kembali utk siram air.	setuju	49
14	Setuju mengolah kembali Gray Water	setuju	77
15	Setuju penghematan air secara umum	setuju	70
16	Bersedia dalam partisipasi olah Gray Water	bersedia	87

**Tabel 5.** Standar kebutuhan air rumah tangga berdasarkan jenis kota dan jumlah penduduk

Jumlah Penduduk	Jenis Kota	Jumlah Kebutuhan Air (Liter/orang/hari)
➤ 2.000.000	Metropolitan	➤ 210
1.000.000 – 2.000.000	Metropolitan	150 – 210
500.000 – 1.000.000	Besar	120 - 150
100.000 – 500.000	Besar	100 - 150
20.000 – 100.000	Sedang	90 - 100
3.000 – 20.000	Kecil	60 - 100

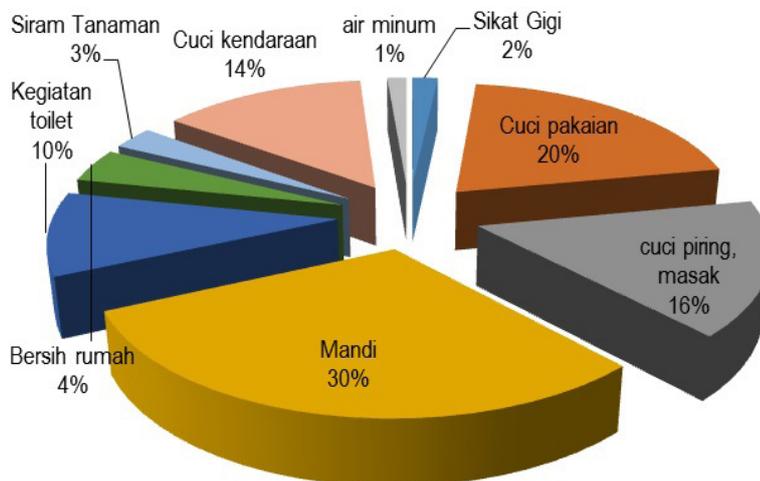
Sumber: (Pedoman konstruksi dan bangunan, Dep PU dalam direktorat Pengairan dan Irigasi Bapenas, 2006 <sup>(12)</sup>)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan air rata-rata perorangan di Perumahan Griya jumlahnya 130,1 liter belum termasuk air untuk wudhu, jumlah ini masih di bawah jumlah air berdasarkan survei Ditjen Cipta Karya atau dengan kata lain masih hemat dibandingkan dengan hasil survey tahun 2006 sebanyak 144 Litter/hari <sup>(7)</sup>. Penelitian ini dilakukan mengingat pola konsumsi air bersih masyarakat perkotaan berubah dan dipengaruhi faktor :

1. Ukuran keluarga
2. Pendapatan perkapita
3. Ukuran kota
4. Kota asal penduduk
5. Tipe meteran
6. Pendidikan responden
7. Kepadatan ruang

Berdasarkan literatur salah satu penelitian mengasumsikan rata-rata kebutuhan air wudhu untuk kran manual 1.132 mL atau 1,132 liter <sup>(12)</sup>. Maka untuk 5 kali wudhu dalam sehari dibutuhkan 5,56 liter. Sehingga kebutuhan air rata-rata perorangan dengan menambahkan kebutuhan wudhu menjadi 130,1 liter + 5,56 liter = 135,7 liter. Untuk wudhu menggunakan kran air otomatis membutuhkan volume air rata-rata 600 mL atau 0,6 liter yaitu hampir 1/10 lebih sedikit dari jumlah air rata-rata menggunakan kran air manual.

Kota Tangerang Selatan mempunyai penduduk 1.405.170 orang, berdasarkan tabel 5 menurut jumlah penduduk di kategorikan ke dalam kota metropolitan dengan jumlah penduduk berkisar 1.000.000 – 2.000.000. dengan jumlah kebutuhan air 150 – 210 liter/orang/hari <sup>(12)</sup>.



**Gambar 3.** Grafik pola konsumsi air dalam satu rumah tangga

Hasil perhitungan total konsumsi air bersih di Perumahan Griya Serpong adalah 524,7 liter/kepala keluarga. Pemakaian terbanyak untuk kegiatan mandi yaitu 30 % dengan perkiraan jumlah air sebanyak 157,41 Liter untuk mandi. Perkiraan jumlah anggota keluarga sekitar 4 orang. Rata rata responden menjawab dalam sehari mandi 2 kali sehari. Peralatan mandi responden kebanyakan menggunakan gayung dan volume gayung sekali digunakan dapat mencapai 1 liter, dengan demikian volume air mandi menggunakan gayung akan lebih banyak. Penggunaan shower akan mengurangi pemakaian air untuk mandi sehingga dapat menghemat pemakaian air.

**Tabel 6.** Standar kebutuhan air Departemen Pekerjaan Umum

Keperluan	Konsumsi (L)
Mandi, cuci, kakus	12,0
Minum	2,0
Cuci pakaian	10,7
Kebersihan rumah	31,4
Taman	11,8
Cuci kendaraan	21,1
wudhu	16,2
Lain-lain	21,7
Jumlah	126,9

Sumber (Departemen PU, 1994)

Perumahan Griya Serpong mempunyai jumlah kepala keluarga sebanyak 375 KK, berdasarkan hasil penelitian kebutuhan air bersih tiap kepala keluarga sebanyak 524,7 liter, maka kebutuhan air bersih di perumahan Griya Serpong adalah 196.762,5 liter per hari.

## SIMPULAN

Penduduk perumahan Griya Serpong tergolong pengguna efektif air bersih sebesar 135,7 liter/jiwa/hari jika dibandingkan dengan standar

pemakaian air pada jenis kota Metropolitan sebesar 150 liter/jiwa/hari. Dengan pola konsumsi air bersih sebesar 30% digunakan untuk mandi, 20% untuk cuci pakaian, 16% untuk kegiatan dapur, 14% untuk cuci kendaraan, 10% untuk kegiatan toilet dan sisanya untuk menunjang aktifitas harian lainnya. Hasil penelitian prosentase terbesar penggunaan air untuk mandi dan kebiasaan menggunakan gayung sebagai alat untuk mandi; maka perlu untuk dibuat pilihan lain untuk menggantikan gayung sebagai alat mandi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada tim pelaksana dan pembina kegiatan RPPI-12 Puslitbang Kualitas dan Laboratorium Lingkungan (P3KLL) Serpong.

## DAFTAR PUSTAKA

- (1) Rencana Strategis KLHK 2015-2019, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2015
- (2) Konferensi APRSCP ke-10 tahun <http://www.menlh.go.id/konferensi-ke-10-asia-pacific-roundtable-for-sustainable-consumption-and-production-aprscp/>
- (3) Said NI, Daur ulang air limbah (water recycle) ditinjau dari aspek teknologi, lingkungan dan ekonomi, BPPT, JAI Vol 2, No.2 tahun 2006
- (4) Madonna S, Efisiensi energy melalui penghematan penggunaan air, Universitas Bakrie, Jakarta, Jurnal Teknik Sipil Volume 12 No. 4 April 2014: 267-274.

- (5) Santoso A, Karnaningrum N, dkk , Perencanaan Pengolahan Air Limbah Domestik Dengan Alternatif media biofilter (studi kasus: kejawan gebang kelurahan keputih surabaya), prosiding seminar nasional manajemen teknologi XXII, program studi MMT-ITS, Surabaya 24 Januari 2015
- (6) Soewondo , Yulianto A, The effect of aeration mode on submerged aerobic bio filter Reactor for grey water treatment, journal of applied sciences in environmental sanitation, Volume 3, Number 3: 169-175, September-December, 2008
- (7) Survei Kebutuhan air , Direktorat Pengembangan Air Minum, Ditjen Cipta Karya pada 2006 <http://ciptakarya.pu.go.id/v3/news.php?id=101>, unduh 06122016, jam18.05
- (8) Said N I, Teknologi pengolahan air limbah Dengan proses biofilm tercelup, Jurnal Teknologi Lingkungan, Vol.1, No. 2, Januari 2000
- (9) Kota Tangerang Selatan Dalam Angka Tangerang Selatan in Figures 2013, Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan, 2013
- (10) Pengambilan Contoh Uji Air dan Air limbah, Standar Nasional Indonesia, SNI. 6989. 59.2008, Badan Standarisasi Nasional (BSN) Tahun 2008
- (11) Jufrisal, Zakir M, Perancangan prototype kran wudhu otomatis berbasis Arduino Uno untuk menghemat air menggunakan sensor ping, Seminar Nasional Teknologi Informasi, komunikasi dan Industri (SNTIKI) Pekanbaru, 11 November 2015
- (12) Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Dep. PU dalam Direktorat Pengairan dan Irigasi Bappenas. 2006
- (13) Peraturan menteri lingkungan hidup dan kehutanan Republik Indonesia Nomor: p.68/menlhk/setjen/kum.1/8/2016 Tentang Baku mutu air limbah domestik, tahun 2016
- (14) Fardiaz S, Polusi air dan udara, Bogor : Kanisius; 1992
- (15) Efendi H, Telaah Kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan, Bogor : Kanisius ; 2003
- (16) Marlina, L, Pencemar Air: sumber, dampak dan penanggulangannya, pengantar ke falsafah sains (PPS702), IPB, June 2004
- (17) Alternatif Media Biofilter (Studi Kasus: Kejawan Gebang Kelurahan Keputih Surabaya)
- (18) Herlambang A, Pencemaran Air dan Strategi Penanggulangannya, JAI Vol 2, N0. 1 tahun 2006
- (19) Chen, H. (2015). Using Water Footprints for Examining the Sustainable Development of Science Parks, 5521–5541. <http://doi.org/10.3390/su7055521>
- (20) Handayani, D. S, Handayani, Kajian Pustaka Potensi Pemanfaatan Grey Water sebagai Air Siram WC dan Siram Tanaman di Rumah Tangga, jurnal Presipitasi Vol 10 No. 1 Maret 2013, ISSN 1907-187X
- (21) Sosiawan, H dan Subagyo, K, Strategi Pembagian Air Secara proporsional Untuk Keberlanjutan Pemanfaatan Air, Pengembangan inovasi Pertanian 2 (4), 2009: 299-305
- (22) Widayat Wahyu, Daur Ulang Air Limbah Domestik Kapasitas 0,9 M3 per Jam Menggunakan Kombinasi Reaktor Biofilter Anaerob Aerob dan Pengolahan Lanjutan, JAI Vol 5. No. 1 2009