

APLIKASI KONSEP KONSERVASI AIR PADA HOTEL BINTANG TIGA DI SURABAYA

Herry Pintardi Chandra¹, dan Cilcia Kusumastuti¹

¹ Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, Jl. Siwalankerto 121-131 Surabaya
E-mail: herpin@peter.petra.ac.id; cilcia.k@peter.petra.ac.id

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan hotel pada sebuah kota akan berdampak pada makin banyaknya penggunaan air yang diperlukan dan ketersediaan air yang berkualitas di masa mendatang. Konservasi air merupakan upaya memelihara keberadaan dan keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi sumber air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup saat ini dan masa mendatang. Oleh karena itu perlu mengetahui bagaimana aplikasi yang dilakukan pengelola hotel terhadap konservasi air akibat makin pesatnya pertumbuhan hotel. Paper ini bertujuan untuk mengetahui aplikasi konsep konservasi air pada hotel bintang tiga di Surabaya. Penelitian dilakukan terhadap 25 hotel bintang tiga di Surabaya. Kuesioner yang digunakan memberikan informasi terhadap konsep konservasi air dari aspek *reduce*, *reuse*, *recycle*, dan *renewable* dengan menggunakan tiga skala tingkat keseringan (skala 1 menunjukkan tidak pernah dilakukan, skala 2 menunjukkan jarang dilakukan, dan skala 3 menunjukkan sering dilakukan). Hasilnya menunjukkan bahwa dari aspek *reduce* yang dilakukan adalah mengecek pengurangan air dengan cara mengecek meteran air (mean 2,84), dari aspek *reuse* tidak pernah melakukan (mean 1), dari aspek *recycle* yang dilakukan adalah mengolah limbah cair dari restaurant (mean 1,44), dan dari aspek *renewable* tidak pernah menggunakan teknologi untuk mendapatkan sumber air baru (mean 1,00). Secara umum hotel bintang tiga tidak pernah mendaur ulang air sungai untuk memenuhi kebutuhan air hotel, dan tidak pernah menggunakan *eco flush* untuk toilet.

Kata kunci: konservasi, air, hotel

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan air dalam sebuah kota modern sangat besar jumlahnya, dan memerlukan system penyaluran air bersih yang layak sesuai kuantitas dan kualitas, serta perlu memperhitungkan perkiraan air untuk masa mendatang (Linsley dan Franzini, 1972). Perkembangan sebuah kota akan diikuti dengan perkembangan pembangunan hotel. Operasional sebuah hotel tentu memerlukan air. Air adalah substansi yang melimpah yang berada dalam bumi, unsur prinsip dalam kehidupan, dan merupakan factor kunci yang mempengaruhi kondisi udara yang diperlukan makhluk hidup untuk menjaga eksistensi dan kegiatannya (Chow et al., 1988). Penyaluran kebutuhan terhadap air bersih tidak sepenuhnya dapat dilayani dengan baik, bahkan beberapa daerah hanya bisa memenuhi kebutuhan airnya dalam jangka waktu yang pendek. Untuk memenuhi tambahan terhadap kebutuhan air bersih diperlukan teknologi dan metode konservasi air (Linsley dan Franzini, 1972). Problem yang sering dihadapi dalam sumber daya air berasal dari masalah ekonomi, politik, geologi, elektrik, mekanik, kimia, biologis, sosial, dan alamiah. Sejak tiga atau empat dekade terakhir orang sudah mulai banyak berpikir tentang tindakan pencegahan terhadap kerusakan lingkungan dengan lebih bijak menggunakan sumberdaya alam, tak terkecuali efisiensi penggunaan air. Untuk menjaga kelestarian lingkungan diperlukan pengembangan system pendekatan *net zero water consumption* dengan mengkombinasikan penggunaan air hujan, penggunaan kembali *grey water*, dan *black water* melalui sebuah teknologi agar penggunaan air dalam sebuah bangunan lebih efisien (USGBC, 2007). Untuk menjaga keseimbangan pemakaian air, maka penggunaan air diatur dalam sebuah regulasi dan dikontrol oleh pemerintah, tak terkecuali kebutuhan air untuk bangunan hotel. Bangunan hijau salah satunya difokuskan pada efisiensi penggunaan air dimana konsep konservasi air dapat diimplementasikan pada bagian luar dan dalam bangunan. Implementasi sistem penyaluran air yang efisien untuk bagian luar bangunan atau petamanan dapat menggunakan sisa air bekas buangan air siraman closet. Contoh ini menunjukkan bahwa bekas penggunaan air dalam bangunan dapat digunakan ulang pada bagian luar bangunan (USGBC, 2007). Sehubungan dengan keterbatasan penyediaan air bersih, praktek penggunaan air di lapangan dan penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa proses alamiah terhadap penyaringan dan pemindahan kontaminasi air hujan dan air limbah dapat digunakan dengan baik untuk air irigasi, atau tanaman (USGBC, 2007). Oleh karena itu perlu mengetahui bagaimana aplikasi yang dilakukan pengelola hotel terhadap konservasi air akibat makin pesatnya pertumbuhan hotel.

Konservasi air

Air digunakan untuk berbagai kebutuhan dari kota ke kota, tergantung dari populasi, kondisi iklim, industry, dan faktor lainnya. Penggunaan air dalam sebuah kota bisa dipakai untuk kepentingan domestik (rumah pribadi, apartemen, minum, mandi, tanaman, dan sanitasi), kepentingan komersial dan industry, dan kepentingan umum. Faktor yang mempengaruhi penggunaan air dalam sebuah kota adalah iklim, karakteristik populasi, perkembangan industry dan komersial, nilai air dan meteran air, dan besarnya kota (Linsley dan Franzini, 1972). Penipisan sumber daya alam yang makin cepat terjadi akibat globalisasi bisnis dan ketatnya persaingan yang berdasarkan dimensi waktu, maka perlu memperhatikan proteksi terhadap lingkungan. The US Environmental Protection Agency mendefinisikan hirarkhi proses yang didasarkan pada sisa material yaitu *reduce*, *reuse*, *reallocate*, dan *recycle* (Burt et al., 2004). Sumber dari *reduce* adalah proses konservasi energi dan material untuk meminimalkan sisa energi dan material tersebut dengan mengembangkan sistem teknik hingga tercapai penggunaan energi dan material yang minimum (Burt et al., 2004). *Reuse* berarti menyelamatkan atau menggunakan kembali komponen sumber daya yang telah dipakai sesuai tujuan semula tanpa melalui proses rekayasa teknik (Burt et al., 2004). *Reallocate* berarti memperluas penggunaan kembali sumber daya pada proses internal perusahaan (Burt et al., 2004). *Recycling* berarti memproses kembali sumber daya yang bisa diselamatkan dengan menggunakan teknologi yang meliputi pengumpulan, pemisahan, persiapan, dan mengontrol sisa sumber daya (Burt et al., 2004). Konservasi air menurut *Green Building Council Indonesia* (GBCI 2014) untuk bangunan baru versi 1.2 memperhatikan beberapa hal yaitu: meteran air (*water metering*), perhitungan penggunaan air (*water calculation*), pengurangan penggunaan air (*water reduction*), fitur air (*water fixtures*), daur ulang air (*water recycling*), sumber air alternatif (*alternative water resources*), penampungan air hujan (*rainwater harvesting*), efisiensi penggunaan air lanskap (*water efficiency landscaping*). Meteran air digunakan untuk memantau penggunaan air sebagai dasar penerapan manajemen air. Perhitungan penggunaan air dilakukan untuk membuat simulasi penggunaan air pada saat operasional gedung. Pengurangan penggunaan air bertujuan untuk mengurangi beban konsumsi air bersih dan mengurangi keluaran air limbah. Fitur air (*WC flush valve*, *WC flush tank*, *urinal flush valve* atau peturasan, keran wastafel, keran dinding, *shower*) bertujuan mendorong upaya penghematan air dengan pemasangan fitur air efisiensi tinggi. Daurlang air bertujuan menyediakan air dari sumber daurlang yang bersumber dari air limbah gedung untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama. Hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan seluruh air bekas pakai (*grey water*) untuk kebutuhan sistem *flushing* atau *cooling tower*. Sumber air alternatif yang diproses sehingga menghasilkan air bersih bertujuan untuk mengurangi kebutuhan air dari sumber utama. Alternatif yang bisa digunakan adalah air kondensasi AC, air bekas wudhu, atau air hujan. Alternatif lainnya adalah penggunaan teknologi untuk memanfaatkan air laut, air danau, dan air sungai untuk keperluan air bersih sebagai sanitasi, irigasi dan kebutuhan lainnya. Penampungan air hujan bertujuan untuk mengurangi penggunaan air dari sumber utama dengan cara menyediakan instalasi tangki penampungan. Efisiensi penggunaan air lansekap bertujuan untuk meminimalisasi penggunaan air bersih dari air tanah dan air PDAM untuk kebutuhan irigasi lansekap dan menggantinya dengan sumber lainnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat eksplanasi yang bertujuan untuk mengetahui aplikasi konsep konservasi air pada hotel bintang tiga di Surabaya. Definisi konsep dari penelitian ini adalah konservasi air yang merupakan upaya memelihara keberadaan dan keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi sumber air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup saat ini dan masa mendatang (Undang-Undang Republik Indonesia No.7 Tahun 2004 pasal 1 ayat 18 Tentang Sumber Daya Air). Agar supaya konsep konservasi air tersebut dapat dioperasionalkan, diperlukan definisi operasional yang meliputi *reduce*, *reuse*, *recycle*, dan *renewable*. Variabel *reduce* adalah pengurangan penggunaan air, pengontrolan pemakaian air dengan cara memasang meteran air, dan pengontrolan pemakaian air untuk lansekap. Variabel *reuse* adalah menggunakan kembali air bekas wudhu, air bekas kondensasi AC, air bekas cucian, air bekas dari restoran, air dari kolam renang, air bekas kamar mandi, dan air hujan yang ditampung. Variabel *recycle* adalah mendaur ulang air dari tampungan air hujan, air sungai, air olahan limbah dari restoran, kamar mandi, cucian/*laundry*, dan air kolam. Variabel *renewable* adalah mendapatkan air dari sumber lainnya dengan menggunakan teknologi.

Pendekatan penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan sumber data yang berasal dari kuesioner. Pengumpulan data dilakukan terhadap perwakilan pemilik hotel bintang tiga di Surabaya dengan jumlah responden sebanyak 25 orang. Kuesioner berisi pertanyaan tentang aplikasi konservasi air yang dilakukan dengan cara *reduce*, *reuse*, *recycle*, dan *renewable* dengan menggunakan 3 skala keseringan yaitu skala 1 menunjukkan tidak pernah dilakukan, skala 2 menunjukkan jarang dilakukan, dan skala 3 menunjukkan sering dilakukan. Data dianalisis dengan analisis frekuensi dan analisis mean.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden pada penelitian ini adalah pihak pemilik hotel berbintang tiga yang diwakili oleh staf teknik sebanyak 2 orang. Analisis frekuensi digunakan untuk mengetahui persentasi jawaban responden yang menjawab tidak pernah dilakukan (skala pengukuran 1), jarang dilakukan (skala pengukuran 2), dan sering dilakukan atau dilakukan kurang dari 1 bulan sekali (skala pengukuran 3). Analisis mean digunakan untuk mencari jawaban rata-rata responden terhadap kriteria konservasi air yang dilakukan pada hotel berbintang tiga di Surabaya.

Tabel 1 di bawah ini memberi gambaran terhadap persentasi jawaban responden hotel berbintang tiga terhadap pengurangan penggunaan air (*reduce*). Ada 3 bagian utama dari *reduce* (pengurangan penggunaan air), yaitu upaya pengurangan penggunaan air, pengontrolan pemakaian air dengan cara memasang meteran air, dan pengontrolan pemakaian air untuk lanskap.

Tabel 1. Frekuensi Jawaban Kuesioner terhadap *Reduce* (Pengurangan Penggunaan Air)

Kriteria Konservasi Air	Tidak Dilakukan	Jarang dilakukan	Sering dilakukan
I.1. <i>Reduce</i> (Pengurangan Penggunaan Air)			
I.1.1 Memasang keran air secara otomatis	52%	48%	0%
I.1.2 Memasang urinoir/peturasan otomatis	48%	52%	0%
I.1.3 Menggunakan <i>low flush</i>	44%	48%	8%
I.1.4 Menggunakan keran airator	72%	24%	4%
I.1.5 Mengganti alat <i>plumbing</i> yang lebih hemat (retrofit)	72%	28%	0%
I.1.6 Memakai <i>dual plumbing</i> untuk mengurangi sumber air	92%	8%	0%
I.1.7 Memasang <i>low flow tap</i> atau <i>flow shower head</i>	44%	56%	0%
I.1.8 Mengurangi tekanan air pada pompa	8%	92%	0%
I.2. Pengontrolan Pemakaian Air dengan Cara Memasang Meteran Air			
I.2.1 Mengecek meteran air	0%	16%	84%
I.2.2 Mengecek sistem saluran keluaran sumber air	0%	24%	76%
I.2.3 Menginspeksi kebocoran pipa air	0%	36%	64%
I.2.4 Merawat pipa air	0%	28%	72%
I.2.5 Mengecek volume air pada tandon	0%	100%	0%
I.2.6 Mengecek tandon	0%	68%	32%
I.2.7 Merawat pompa pengisi air ke tandon	0%	56%	44%
I.2.8 Memasang alat pengatur keluaran volume air pada jam tertentu	40%	32%	28%
I.2.9 Memeriksa ketinggian volume air kolam renang	64%	0%	36%
I.2.10 Mengecek alat pendeteksi kebocoran	68%	16%	16%
I.3 Pengontrolan Pemakaian Air untuk Lanskap			
I.3.1 Memilih tanaman yang sedikit menggunakan air	52%	48%	0%
I.3.2 Mendisain lanskap yang tidak membutuhkan air irigasi yang banyak	52%	48%	0%

Sebanyak 92 % atau 23 buah hotel berbintang tiga yang diteliti tidak melakukan pemakaian *dual plumbing* untuk mengurangi sumber air. Hal ini disebabkan karena untuk memasang *dual plumbing* diperlukan biaya tambahan dan target konsumen hotel berbintang tiga adalah para pebisnis yang lebih mengutamakan harga sewa kamar dan jenis hotel budget. Sebanyak 8% atau 2 buah hotel yang diteliti justru lebih sering melakukan upaya pengurangan penggunaan air dengan cara menggunakan *low flush* pada hotelnya. Untuk mengontrol pemakaian air dengan cara memasang meteran air, sebanyak 84% atau 21 buah hotel yang diteliti sering melakukan pengecekan meteran air yang dipasang pada hotelnya. Ada 76% atau sebanyak 19 buah hotel yang diteliti sering melakukan pengecekan sistem saluran keluaran sumber air. Sebanyak 72% atau sebanyak 18 hotel yang diteliti sering melakukan perawatan pipa air untuk mengontrol pemakaian air. Merawat pipa air secara berkala adalah cara yang baik agar kebocoran air yang mungkin terjadi dapat dihindari sedini mungkin. Terhadap pengontrolan pemakaian air untuk lanskap, sebanyak 52% atau sebanyak 13 buah hotel yang diteliti tidak melakukan pemilihan tanaman yang sedikit menggunakan air, dan tidak melakukan disain lanskap yang tidak membutuhkan air irigasi yang banyak. Sisanya yaitu sebanyak 48% atau sebanyak 12 buah hotel yang diteliti jarang melakukan kedua hal tersebut. Secara umum

aplikasi pengontrolan pemakaian air untuk lanskap kurang mendapat perhatian. Dapat ditambahkan bahwa seluruh hotel berbintang tiga yang diteliti jarang melakukan pengecekan volume air pada tandon yang dibuatnya.

Tabel 2 menunjukkan kriteria konservasi air dengan cara *reuse* (menggunakan kembali air). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh hotel berbintang tiga yang diteliti tidak melakukan penggunaan air kembali (*reuse*). Hal ini disebabkan karena dengan menggunakan air bersih dari PDAM atau air sumur masih lebih murah biayanya dari pada menggunakan kembali air bekas pakai setelah diproses. Untuk itu diperlukan dorongan pemerintah untuk melakukan kampanye hemat air.

Tabel 2. Frekuensi Jawaban Kuesioner terhadap *Reuse* (Menggunakan Kembali Air)

Kriteria Konservasi Air	Tidak Dilakukan	Jarang dilakukan	Sering Dilakukan
II <i>Reuse</i> (Menggunakan Kembali Air)			
II.1 Menggunakan kembali air bekas wudhu	100%	0%	0%
II.2 Menggunakan kembali air kondensasi ac	100%	0%	0%
II.3 Menggunakan kembali air bekas cucian <i>laundry</i>	100%	0%	0%
II.4 Menggunakan kembali air bekas restoran	100%	0%	0%
II.5 Menggunakan kembali air kolam renang	100%	0%	0%
II.6 Menggunakan kembali air bekas kamar mandi	100%	0%	0%
II.7 Menggunakan kembali air hujan yang telah ditampung	100%	0%	0%

Terhadap kriteria *recycle* (mendaur ulang air), hanya 4 % atau sebanyak 1 buah hotel yang melakukan pengolahan limbah air dari buangan restoran. Satu buah hotel lainnya melakukan pengolahan limbah air dari bekas air kamar mandi. Seluruh hotel yang diteliti tidak pernah melakukan daur ulang air dari sungai, cucuan/*laundry*, dan kolam renang. Untuk jelasnya bias dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Frekuensi Jawaban Kuesioner terhadap *Recycle* (Mendaur Ulang Air)

Kriteria Konservasi Air	Tidak Dilakukan	Jarang dilakukan	Sering Dilakukan
III <i>Recycle</i> (Mendaur Ulang Air)			
III.1 Menampung air hujan untuk didaur ulang	72%	28%	0%
III.2 Mendaur ulang air sungai untuk keperluan hotel	100%	0%	0%
III.3 Menggunakan <i>water treatment</i> untuk mengolah limbah cair			
III.3.1 Restoran	60%	36%	4%
III.3.2 Kamar mandi	84%	12%	4%
III.3.3 Cucian/ <i>Laundry</i>	100%	0%	0
III.3.4 Kolam renang	100%	0%	0%

Tanggapan responden hotel berbintang tiga terhadap *renewable* atau cara mendapatkan sumber air dari sumber lainnya menunjukkan bahwa tidak satupun hotel tersebut yang mengaplikasikan *renewable water* dengan teknologi terhadap air dari sumber baru, air sungai, maupun air hujan yang ditampung. Hal ini disebabkan karena proses tersebut membutuhkan dana yang lebih besar dari pada menggunakan air dari PDAM. Untuk selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggunmulia dan Widyanto (2015) yang menunjukkan bahwa cukup sulit melakukan pemakaian sumber air alternatif pada bangunan milik pengembang dan kurangnya pendanaan dalam mewujudkan bangunan hijau.

Tabel 4. Frekuensi Jawaban Kuesioner terhadap *Renewable* (Mendapatkan Air dari Sumber Air Lainnya)

Kriteria Konservasi Air	Tidak Dilakukan	Jarang dilakukan	Sering Dilakukan
IV. Renewable (Mendapatkan Sumber Air Lainnya)			
IV.1 Menggunakan teknologi untuk mendapatkan sumber air baru	100%	0%	0%
IV.2 Menggunakan teknologi untuk memanfaatkan sumber air sungai	100%	0%	0%
IV.3 Menggunakan teknologi untuk memanfaatkan sumber air hujan yang ditampung	100%	0%	0%

Analisis mean

Analisis mean digunakan untuk melengkapi analisis frekuensi sehingga dapat diketahui rata-rata jawaban responden terhadap aplikasi konservasi air dengan 3 skala keseringan yang dilakukannya.

Tabel 5. Mean Jawaban Kuesioner terhadap *Reduce*

Kriteria Konservasi Air	Mean
I.1. Pengurangan Penggunaan Air	
I.1.1 Memasang keran air secara otomatis	1,48
I.1.2 Memasang urinoir/peturasan otomatis	1,52
I.1.3 Menggunakan <i>low flush</i>	1,64
I.1.4 Menggunakan keran airator	2,16
I.1.5 Mengganti alat <i>plumbing</i> yang lebih hemat (<i>retrofit</i>)	1,28
I.1.6 Memakai <i>dual plumbing</i> untuk mengurangi sumber air	1,08
I.1.7 Memasang <i>low flow tap</i> atau <i>flow shower head</i>	1,56
I.1.8 Mengurangi tekanan air pada pompa	1,92
I.2. Pengontrolan Pemakaian Air dengan Cara Memasang Meteran Air	
I.2.1 Mengecek meteran air	2,84
I.2.2 Mengecek sistem saluran keluaran sumber air	2,76
I.2.3 Menginspeksi kebororan pipa air	2,64
I.2.4 Merawat pipa air	2,72
I.2.5 Mengecek volume air pada tandon	2,00
I.2.6 Mengecek konstruksi tandon	2,32
I.2.7 Merawat pompa pengisi air ke tandon	2,44
I.2.8 Memasang alat pengatur keluaran volume air pada jam tertentu	1,88
I.2.9 Memeriksa ketinggian volume air kolam renang	1,72
I.2.10 Mengecek alat pendeteksi kebocoran	1,48
I.3. Pengontrolan Pemakaian Air untuk Lanskap	
I.3.1 Memilih tanaman yang sedikit menggunakan air	1,48
I.3.2 Mendisain lanskap yang tidak membutuhkan irigasi yang banyak	1,48

Hasil analisis mean terhadap aplikasi konservasi air dengan menggunakan *reduce* tertera pada Tabel 5. Mean tertinggi adalah mengecek meteran air dengan mean sebesar 2,84. Hal ini berarti bahwa rata-rata 25 hotel berbintang tiga yang diteliti sering melakukan upaya pengurangan air dengan cara senantiasa mengecek meteran air yang ada pada hotelnya. Sebaliknya manajemen hotel tidak pernah mengaplikasikan penggunaan *dual plumbing* atau menggunakan 2 system pemipaan air bersih agar jumlah air yang dipakai dapat berkurang. Konsep *dual plumbing* sebenarnya dapat mengurangi penggunaan air dengan cara memisahkan antara air bersih dan air kotor dimana air kotor yang disalurkan bisa dipakai lagi setelah didaur ulang

Mean atau rata-rata jawaban responden terhadap aplikasi konservasi air dengan cara *reuse*, *recycle*, dan *renewable* selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Mean Jawaban Kuesioner terhadap *Reuse*, *Recycle*, dan *Renewable*

Kriteria Konservasi Air	Mean
II <i>Reuse</i> (Menggunakan Kembali Air)	
II.1 Menggunakan kembali air bekas wudhu	1,00
II.2 Menggunakan kembali air kondensasi ac	1,00
II.3 Menggunakan kembali air bekas cucian/ <i>laundry</i>	1,00
II.4 Menggunakan kembali air bekas restoran	1,00
II.5 Menggunakan kembali air kolam renang	1,00
II.6 Menggunakan kembali air bekas kamar mandi	1,00
II.7 Menggunakan kembali air hujan yang telah ditampung	1,00
III <i>Recycle</i> (Mendaur Ulang Air)	
III.1 Menampung air hujan untuk didaur ulang	1,28
III.2 Mendaur ulang air sungai untuk keperluan hotel	1,00
III.3 Menggunakan <i>water treatment</i> untuk mengolah limbah cair	
III.3.1 Restoran	1,44
III.3.2 Kamar mandi	1,20
III.3.3 Cucian/ <i>Laundry</i>	1,00
III.3.4 Kolam renang	1,00
IV. <i>Renewable</i> (Mendapatkan Sumber Air Lainnya)	
IV.1 Menggunakan teknologi untuk mendapatkan sumber air baru	1,00
IV.2 Menggunakan teknologi untuk memanfaatkan sumber air sungai	1,00
IV.3 Menggunakan teknologi untuk memanfaatkan air hujan yang ditampung	1,00

Untuk kriteria *reuse*, seluruh hotel yang diteliti mempunyai mean sebesar 1,00 yang berarti tidak pernah melakukan *reuse* atau menggunakan kembali air dari air yang bekas dipakai untuk keperluan operasional hotel. Mean tertinggi untuk kategori *recycle* adalah mendaur ulang air bekas restoran (mean 1,44) dan disusul dengan mendaur ulang air tumpangan air hujan (mean 1,28). Mean untuk kategori *renewable* adalah 1,00 yang berarti seluruh hotel berbintang tiga yang diteliti tidak pernah melakukan *renewable* atau mendapatkan sumber air lainnya dengan menggunakan teknologi terhadap air dari sumber baru, air sungai dan tumpangan air hujan. Analisis selengkapnya terhadap aplikasi konservasi air di Surabaya dapat dilihat pada penelitian Adi dan Irena (2017). Hasil penelitian terhadap aplikasi konservasi air dengan melakukan *recycle* atau mendaur ulang air pada penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Minawaati dan Oktavia (2015) yang menyebutkan bahwa peran pemangku kepentingan terhadap keberhasilan bangunan hijau sangat ditentukan oleh kekuasaan atau otoritas yang dimiliki pemangku kepentingan. Ini berarti keberhasilan aplikasi konservasi air dengan mendaur ulang air bekas restoran dan air hujan sangat ditentukan oleh keseriusan pemangku kepentingan yang terkait.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan jawaban responden terhadap 25 buah hotel berbintang tiga yang diteliti dapat disimpulkan bahwa aplikasi konservasi air dari aspek *reduce* yang dilakukan adalah mengecek pengurangan air dengan cara mengecek meteran air (mean 2,84). Dari aspek *reuse* tidak pernah melakukan (mean 1), dari aspek *recycle* yang dilakukan adalah mengolah limbah cair dari restaurant (mean 1,44), dan dari aspek *renewable* tidak pernah menggunakan teknologi untuk mendapatkan sumber air baru (mean 1,00). Secara umum hotel bintang tiga tidak pernah mendaur ulang air sungai untuk memenuhi kebutuhan air hotel, dan tidak pernah menggunakan *eco flush* untuk toilet.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, R.P.G., dan Irena, G. (2017). "Penerapan Konsep Konservasi Air pada Hotel-Hotel di Surabaya". Bidang Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Anggunmulia, R., dan Widyanto, D.S. (2015). "Kriteria Bangunan Hijau Dan Tantangannya Pada Proyek Konstruksi di Surabaya". Bidang Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Burt, D.N., Dobler, D.W., and Starling, S.L. (2004). *World Class Supply Management SM. The Key to Supply Chain Management*. Seven Edition. McGraw Hill, Boston.
- Chow, V.T., Maidment, D.R., and Mays, L.W. (1988). *Applied Hidrology*. Mc Graw-Hill International Edition, Civil Engineering Series, New York.
- Green Building Council Indonesia (GBCI). (2014). *Greenship untuk Bangunan Baru Versi 1.2*. Devisi Rating dan Teknologi

- Linsley, R.K., and Franzini, J.B. (1972). *Water-Resources Engineering*, Second Edition. McGraw-Hill Kogakusha, Ltd., Tokyo.
- Minawati, R., dan Oktavia, L. (2015). “Studi Tentang Peran Pemangku Kepentingan Terhadap Keberhasilan Bangunan Hijau”. Bidang Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Undang-Undang Republik Indonesia No.7 Tahun 2004 pasal 1 ayat 18 Tentang Sumber Daya Air.
- USGBC, (2007). “Research Committee Position Statement”. *Funding for Research Advancing High-Performance Green Building*.

KONFERENSI NASIONAL TEKNIK SIPIL 12
(KoNTekS 12)
Batam, 18 – 19 September 2018