

**KAJIAN IMPLEMENTASI *GREEN BUILDING* KONSERVASI AIR RUMAH SAKIT
UNS BERDASARKAN SISTEM SERTIFIKASI EDGE
(*EXCELLENCE IN DESIGN FOR GREATER EFFICIENCIES*)**

Akhmad Rijananto Pamungkas¹, Taufiq Lilo Adi Sucipto²,
Eko Supri Murtiono², Ahmad Farkhan³
e-mail: rijananto@student.uns.ac.id

Abstrak: Indonesia mengalami pertumbuhan konsumsi energi yang cukup signifikan, kebutuhan energi di Indonesia tumbuh 6,5-7,5% pertahun. Peningkatan pertumbuhan konsumsi energi tersebut disebabkan status negara Indonesia sebagai negara berkembang, yang mengedepankan pemerataan insfrastruktur publik di seluruh pelosok wilayah Indonesia. Sektor pembangunan inilah yang menjadi salah satu penyumbang terbesar dalam pertumbuhan konsumsi energi. Kebutuhan air merupakan salah satu dari peningkatan energi pembangunan. Solusi dalam meminimalisir peningkatan konsumsi energi dalam sektor pembangunan adalah dengan konsep *green building*. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui kondisi efisiensi konsumsi kebutuhan air di Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta (2) mengetahui predikat Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta mengenai konsumsi air setelah ditinjau dan diproses menggunakan sistem sertifikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*). Penelitian ini bersifat kualitatif deskriptif, dengan menggunakan *purposive* dan *snowball sampling*. Sumber data meliputi narasumber, dokumen, dan objek penelitian. Teknik pengumpulan data dengan observasi, wawancara, dan dokumen sumber penelitian. Validitas menggunakan validasi ahli. Teknik analisis data menggunakan analisis isi (*Content Analysis*) aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*). Hasil penelitian (1) efisiensi konsumsi air sebesar 46,04%, (2) Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta telah memenuhi standar sistem sertifikasi *green building* aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) dan dapat diajukan ke auditor guna mendapatkan sertifikasi bangunan hijau.

Kata Kunci: bangunan hijau, efisiensi air, *green hospital*

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FKIP UNS

² Pengajar Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FKIP UNS

³ Pengajar Program Studi Arsitek Fakultas Teknik UNS

**STUDY IMPLEMENTATION AT THE HOSPITAL OF SEBELAS MARET UNIVERSITY,
SURAKARTA USING EDGE CERTIFICATION SYSTEM (EXCELLENCE IN DESIGN
FOR GREATER EFFICIENCIES)**

Akhmad Rijananto Pamungkas¹, Taufiq Lilo Adi Sucipto²,
Eko Supri Murtiono², Ahmad Farkhan³
e-mail: rijananto@student.uns.ac.id

Abstract: *Indonesia experienced significant growth in energy consumption, energy demand in Indonesia grew 6.5-7.5% per year. Increased growth in energy consumption is due to the status of the state of Indonesia as a developing country, which prioritizes the equity of public infrastructure throughout the territory of Indonesia. This development sector is one of the largest contributors to the growth of energy consumption. Water demand is one of the energy development enhancements. The solution in minimizing the increase of energy consumption in the development sector is with green building concept. This study aims to determine the conditions (1) the water consumption (2) knowing the study of design efficiency, water consumption, energy use, and materials by using the certification application system of EDGE (Excellence In Design for Greater Efficiencies). The method used in this research is qualitative-descriptive. The source of research data is the Hospital of Sebelas Maret University, Surakarta. The sampling techniques that used in this research are snow ball sampling and purposive sampling. The data collection techniques are interview, observation, and data sources of research objects. Data validation techniques using the construct validity of experts judgment, they are the lecturers and the competent person in object of research. Data analysis techniques using content analysis application of EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies). The result of (1) water consumption efficiency equal to 46,04%, (2) Based on the results of the study proves that The Hospital of Sebelas Maret University, Surakarta has met the green building certification standard application of EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies) which requires a minimum savings of 20%.*

Keywords: *Green Building, RS UNS, EDGE.*

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FKIP UNS

² Pengajar Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FKIP UNS

³ Pengajar Program Studi Arsitek Fakultas Teknik UNS

PENDAHULUAN

Indonesia mengalami pertumbuhan konsumsi energi yang cukup signifikan, kebutuhan energi di Indonesia tumbuh 6,5-7,5% pertahun (Direktur Konservasi Energi Kementerian ESDM Farida Zed, 2016). Peningkatan pertumbuhan konsumsi energi tersebut disebabkan status Negara Indonesia sebagai negara berkembang, yang mengedepankan pemerataan infrastruktur publik di seluruh pelosok wilayah Indonesia. Sektor pembangunan inilah yang menjadi salah satu penyumbang terbesar dalam pertumbuhan konsumsi energi. Hal ini berbanding lurus dengan data *World Green Building Council*, di seluruh dunia, bangunan menyumbang 33% emisi CO₂, mengonsumsi 17% air bersih, 25% produk kayu, 30-40% penggunaan energi dan 40-50% penggunaan bahan mentah untuk pembangunan dan pengoprasianya (Basuki, 2012: 1). Salah satu upaya untuk mengurangi pertumbuhan konsumsi energi di sektor pembangunan di Indonesia dengan adanya bangunan hijau atau lebih dikenal dengan konsep *green building*.

Green Building saat ini menjadi salah satu solusi konsep yang sangat tepat untuk mengurangi konsumsi energi di sektor pembangunan khususnya di Negara berkembang seperti Indonesia. *Green Building* juga merupakan salah satu komponen dalam mendukung pembangunan rendah karbon yakni melalui kebijakan dan program peningkatan efisiensi energi, air dan material bangunan serta peningkatan penggunaan teknologi rendah karbon (Yuwono, 2012). Penerapan *Green Building* bukan saja memberikan manfaat secara ekologis, tetapi juga bernilai ekonomis, karena dapat menurunkan biaya operasional dan perawatan gedung serta dapat menjaga eksistensi lingkungan sekitar.

Berdasarkan dengan predikat negara Indonesia sebagai negara berkembang,

semestinya konsep *Green Building* di terapkan dalam sektor pembangunan, salah satunya fasilitas pendidikan yang kemungkinan besar mengonsumsi banyak energi. *Green Campus* merupakan penerapan dari konsep *Green Building* untuk meminimalisir pertumbuhan konsumsi energi di lingkungan akademisi.

Penentuan peringkat kampus hijau (*green campus*) sedunia, UI *Green Metric World University Ranking*, oleh Universitas Indonesia pada tahun 2016 melakukan pengumuman daftar Universitas ter hijau sedunia. Universitas Sebelas Maret memperoleh peringkat ke lima tingkat Nasional, dengan komitmen perguruan-perguruan tinggi dalam pengelolaan lingkungan hidup kampus. Dengan adanya pemeringkatan kampus hijau (*green campus*) tersebut semestinya Universitas Sebelas Maret Surakarta berpedoman pada prinsip *green campus* yang berorientasi terhadap *green building* khususnya dalam sektor pembangunan.

Akhir tahun 2106 Universitas Sebelas Maret meresmikan Rumah Sakit yang telah mendapatkan izin operasional dan ditetapkan sebagai Rumah Sakit Tipe C berdasarkan Surat Keputusan Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo Nomor 445/8426/VI/2016 tanggal 28 Juni 2016, dengan mengusung *green hospital* penerapan dari *green building*. RS UNS mempertimbangkan tepat guna lahan, efisiensi energi, konservasi air, dan manajemen lingkungan bangunan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan hemat sumber daya dimulai dari pemilihan lokasi pendirian bangunan serta desain, konstruksi, operasi, perawatan, renovasi, hingga peruntukan (Dirut RS UNS, 2016). Hal ini sejalan dengan salah satu pengukuran (*rating tools*) sertifikasi bangunan gedung hijau (*green building*) yang dikembangkan oleh IFC (*International Finance Corporation*)

sebagai salah satu prasyarat suatu bangunan gedung dapat di kategorikan sebagai bangunan ramah lingkungan atau *Green Building* dengan mengutamakan efisiensi konsumsi air.

EDGE (*Excellence In Design For Greater Efficiencies*) merupakan sistem sertifikasi bangunan gedung hijau untuk pasar negara berkembang (*emerging markets*) yang dikembangkan oleh IFC (*International Finance Corporation*) bagian dari Grup Bank Dunia, bekerjasama dengan *Green Building Council* Indonesia (GBC Indonesia) untuk mendorong pertumbuhan pembangunan gedung yang menggunakan sumber daya secara efisien. EDGE (*Excellence In Design For Greater Efficiencies*) adalah unsur pelengkap bagi sertifikasi *GreenShip* yang dikeluarkan oleh GBCI (*Green Building Council Indonesia*) yang berorientasi penghematan sumber daya secara efisien untuk perumahan dan gedung komersil. Penghematan sumber daya dan energi tersebut meliputi konsumsi energi, air dan material pada bangunan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang dilaksanakan di Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta untuk mendapatkan data mengenai kriteria *Green Building* berdasarkan sistem sertifikasi EDGE (*Excellence In Design For Greater Efficiencies*). Menurut Sugiyono (2010: 147) metode deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menganalisis data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

Penelitian kualitatif deskriptif bermaksud menggambarkan secara sistematis fakta dan karakteristik objek atau subjek yang diteliti secara tepat. Metode kualitatif digunakan untuk mendapatkan data yang mendalam, suatu data yang mengandung makna. Pengumpulan data

dalam penelitian kualitatif tidak berdasarkan teori yang ada, namun berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan pada saat penelitian di lapangan. Sehingga dapat diartikan penelitian ini menggali, mencari, dan menemukan fakta dilapangan kemudian diolah atau disajikan sesuai dengan fakta yang ada, kemudian hasil tersebut di masukan dan diolah kembali menggunakan aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater efficiencies*) dan didapat hasil persentase dan disajikan menggunakan pola deskriptif.

Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data primer yang objektif dan akurat maka diperlukan teknik pengumpulan data yang tepat dan akurat dalam proses pengumpulan data, dalam penelitian . Data dan sumber data dalam penelitian ini yaitu data dan sumber data primer. Menurut Sugiyono (2014: 137), sumber primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Dengan demikian penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan cara :

a. Observasi

Observasi merupakan langkah pengumpulan data dengan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diamati atau objek yang diteliti, alat ukur atau *rating tools* dalam melakukan observasi adalah *checklist assessment* dan *input assessment* yang dikeluarkan oleh EDGE (*Excellence In Design for Greater efficiencies*) Indonesia dalam dokumen *green hospital*. Dapat diklasifikasikan kriteria konservasi air sebagai berikut:

- 1) HSW01 Pancuran Kepala Arus Kecil-7 lt./mnt
- 2) HSW02 Keran Arus Kesil di semua Kamar Mandi-2 lt./mnt

- 3) HSW03 *Dual Flush for Water Closets in all Bathrooms-4,5 lt./flush and 3 lt./2nd flush*
- 4) HSW04 Wadah Kencing Hemat Air di semua Kamar Mandi-2 lt./penggelontoran
- 5) HSW07 Keran Hemat Air untuk Bak Cuci Dapur-6 lt./mnt
- 6) HSW11 Sistem Pengumpulan Air Hujan- 50% Area Atap Digunakan untuk Pengumpulan
- 7) HSW12 Sistem Pengolah dan Pendaurlangan Air Limbah Mandi
- 8) HSW13 Sistem Pengolah dan Pendaurlangan Air Limbah Kakus

b. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang digunakan penulis untuk mendapatkan keterangan-keterangan lisan melalui bercakap-cakap dan berhadapan muka dengan orang yang dapat memberikan keterangan kepada si penulis. Wawancara terstruktur digunakan sebagai teknik pengumpulan data, bila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh. Oleh karena itu sebelum pengumpul data melakukan wawancara, pengumpul data sudah membuat instrumen berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis yang alternatif jawabannya sudah tersedia.

Wawancara akan menanyakan data-data yang terkait didalam indikator sistem sertifikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) terhadap pihak yang terkait yakni dari pihak internal rumah sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta maupun pihak eksternal rumah sakit guna menunjang data yang diperlukan dalam penelitian.

c. Dokumentasi

Pengumpulan data dengan menganalisis dokumen dan arsip digunakan untuk melengkapi data yang diperoleh dilapangan dari hasil observasi, dan

wawancara agar data yang diperoleh menjadi benar-benar valid, karena sumber data yang berupa dokumen merupakan sumber data yang stabil, kaya dan bersifat ilmiah karena sesuai dengan konteks lahiriah.

Dokumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi berupa gambar perencanaan gedung atau foto gedung terbaru maupun data tertulis dari pihak internal rumah sakit maupun eksternal rumah sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta yang meliputi dokumen tentang konservasi air.

Metode Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif menganalisis data dengan cara menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa membuat kesimpulan-kesimpulan yang berlaku tanpa generalisasi. Penentuan kriteria penilaian dalam penelitian berdasarkan data yang ada, yang dihimpun dari Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta kemudian dimasukan kedalam sistem sertifikasi aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*). Hasil dari proses tersebut kemudian berupa angka persentase tingkat efisiensi penggunaan energi, air dan penggunaan material kemudian dijabarkan dan dijelaskan menggunakan metode deskriptif. Adapun salah satu teknik analisis data menggunakan aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data menggunakan teknik observasi, dokumentasi dan wawancara.
2. Mengkuantitatifkan hasil pengumpulan data dengan cara menghitung dan atau

mengklasifikasikan data sesuai dengan ketentuan yang ada didalam aplikasi EDGE. Sebagai contoh pengumpulan data HSW01 mengenai Pancuran Kepala Arus Kecil. Setelah didapat data yang bersumber dari observasi di lapangan maka dapat dihitung sebagai berikut :

Tabel 1: Hasil Pengukuran Debit Shower

Ruang/Lantai	Debit Shower
708/7	4640
401/4	8280
Rata-rata	6460

Sumber: Observasi September 2017

3. Kemudian hasil tersebut dimasukan kedalam aplikasi EDGE sebagai nilai pancuran kepala arus kecil objek tersebut yakni Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta. Perhitungan dan pengisian data ke dalam aplikasi tersebut dilakukan bertahap sesuai dengan ketentuan yang ada di dalam aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*).

Setelah dilakukan analisis menggunakan aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) didapat hasil persentase langkah efisiensi konsumsi air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Gedung Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta yang terletak di wilayah Kabupaten Sukoharjo tepatnya berada di Jl. Ahmad Yani No.200 Desa Makamhaji, Kecamatan Kartasura, Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah Kode Pos 57161. Walaupun di wilayah Kabupaten Sukoharjo, kawasan ini merupakan wilayah strategis yaitu bersebelahan dengan Kampus V UNS,

berhadapan dengan salah satu rumah sakit tulang terbesar yaitu RS Ortopedi dan RS Yarsis dan dilalui jalur utama Solo-Yogyakarta.

Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta atau lebih dikenal dengan RS UNS ini dibangun di atas tanah seluas hampir 6 hektare dan direncanakan memiliki 7 lantai atas tanah dan 1 lantai bawah tanah (*basement*) yang berfungsi sebagai pusat pelayanan medis dan administrasi, sebuah bangunan 3 lantai yang difungsikan sebagai *Medical Education and Research Center (MERC)*, serta dilengkapi dengan Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL) dan sebuah *Utility Centre* yang berfungsi sebagai pusat kontrol hampir seluruh peralatan teknis kelistrikan dan pendingin rumah sakit yang dalam pekerjaan konstruksinya direncanakan memakan waktu selama 3 tahun.

Bangunan RS UNS memiliki koefisien dasar bangun 37,43% dari luas lahan dengan rincian bangunan utama seluas 22.462 m², MERC 1.677 m², dan *utility building* 376 m² total bangunan 24.515 m² dengantotal lahan lebih dari 60.000m² lebih kecil dari ketentuan maksimal dari pemerintah yakni 70% dari luas lahan. Koefisien dasar bangun merupakan luas tapak bangunan yang menyentuh tanah. Diperkuat dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia tahun 2016 tentang Izin Mendirikan Bangunan Gedung. Kebijakan berupa peraturan yang harus dipenuhi oleh pihak *developer* diantaranya mengenai Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai Bangunan (KLB) dan Koefisien Dasar Hijau (KDH). Besaran KDB dan KDH yang di syaratkan oleh pemerintah untuk zona pusat metro dengan KDB paling besar 70% dan KDH paling besar 30%. Untuk permulaan, akan dibuka 200 kamar yang

nantinya dapat berkembang hingga 400 kamar. Fungsi dari RS UNS selain untuk pemeriksaan kesehatan umum, RS UNS tersebut akan digunakan sebagai tempat praktik mahasiswa pendidikan dokter.

Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta (RS UNS) diresmikan tanggal 10 Agustus 2016 oleh Presiden Republik Indonesia Ir. Joko Widodo serta mendapat izin operasional dan ditetapkan sebagai Rumah Sakit Tipe C berdasarkan Surat Keputusan Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Sukoharjo Nomor 445/8426/VI/2016 tanggal 28 Juni 2016. Memiliki layanan IGD (Instalasi Gawat Darurat) dan PONEK (Pelayanan *Obstetri Neonatal Emergency* Komprehensif) 24 jam, 10 klinik spesialis (anak, kandungan, mata, penyakit dalam, bedah, urologi, rehab medik, THT, saraf, jantung dan pembuluh, serta kulit dan kelamin), psikologi, laboratorium kesehatan, dan konsultasi gizi. Radiologi, USG 2 dimensi dan 4 dimensi, *rontgen* polos dan kontras, mammografi, panoramic dan *CT-Scan 64 slices*.

Subjek dari penelitian ini adalah perencanaan penggunaan air dari objek penelitian yang dipilih yakni Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Surakarta (RS UNS). Subjek penelitian terdiri dari beberapa item yang berada di aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) sebagai sumber dari instrumen penelitian yang dapat diterapkan di objek penelitian yaitu RS UNS.

Aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) merupakan sistem sertifikasi bangunan gedung hijau untuk Negara berkembang (*emerging markets*) yang dikembangkan oleh IFC (*International Financial Corporation*) anggota Grup Bank Dunia, (GBCI, 2017). Secara umum didalam sistem sertifikasi aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) dapat meninjau bangunan rumah, hotel, retail (bangunan

umum), kantor, dan rumah sakit. Pemilihan bangunan rumah sakit didalam aplikasi EDGE dibedakan menjadi beberapa tipe, salah satunya adalah tipe rumah sakit pendidikan, dimana penelitian ini mengambil objek penelitian Rumah Sakit Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta. Aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) untuk meninjau bangunan rumah sakit mempunyai 4 kriteria penilaian untuk memenuhi kelayakan bangunan hijau dan mendapat sertifikasi *green building* yakni kriteria perencanaan desain, kriteria penggunaan energi, air, dan material dalam suatu bangunan.

Penggunaan air pada objek penelitian yaitu RS UNS dalam aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) ditinjau dari penggunaan air dalam keadaan sehari-hari yakni penggunaan air berupa mandi, cuci, dan kakus serta pengolahan air bekas pakainya. Penggunaan air selain untuk kehidupan sehari-hari berupa perawatan pekarangan dan pengumpulan air hujan.

Pancuran kepala arus kecil atau *shower* dalam aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) menentukan bahwa besaran minimal air yang dikeluarkan pancuran kepala tersebut maksimal adalah 7 liter/menit. Setelah dilakukan observasi dan penghitungan didapat pancuran kepala arus kecil pada objek penelitian sebesar 6,46 liter/menit. Pancuran kepala atau *shower* hanya terdapat pada kamar mandi pasien yang berada di lantai 4, 5, 6, dan 7 bangunan gedung Rumah Sakit UNS. Observasi dengan cara menakar air yang keluar dari pancuran kepala atau *shower* menggunakan gelas ukur. Dapat lebih jelas dilihat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Pengukuran Debit Air Pancuran Kepala
Sumber: (Observasi, September 2017)

Untuk keran arus kecil di semua kamar mandi ditentukan angka 2 liter/menit. Peninjauan keran arus kecil dilakukan secara acak mulai dari lantai 1 kamar mandi IGD, cafetaria, dan pengujung sebelah lift kamar mandi laki-laki dan perempuan. Kemudian lantai 2 kamar mandi umum laki-laki dan perempuan, lantai 3 kamar mandi karyawan serta umum laki-laki dan perempuan. Lantai 4 dan 7 merupakan area pasien umum yang telah beroperasi, maka peninjauan dilakukan dengan izin kepada staf yang bertugas dan dilakukan pada kamar pasien kosong, peninjauan keran kamar mandi dilakukan pada ruang 401 pada lantai 4 dan ruang 708 pada lantai 7. Hasil yang didapat untuk keran arus kecil setelah dilakukan peninjauan dan penghitungan rata-rata didapat 6,002 liter/menit. Perhitungan debit air dilakukan dengan cara menakar air yang keluar dari keran air selama 10 detik, kemudian dikonversikan kedalam menit. Secara jelas observasi yang dilakukan sebagai berikut:



Gambar 2. Pengukuran Debit Air Keran Air
Sumber: (Observasi, September 2017)

Penggelontoran ganda untuk kloset air di semua kamar mandi ditentukan 6 liter/penggelontoran 1 dan 3 liter/penggelontoran 2. Rumah Sakit UNS telah menggunakan kloset dengan label *eco-flush* sehingga penggelontoran telah sesuai kebutuhan dan efisiensi penggunaan air terjaga. Hasil yang didapat pada penggelontoran kloset air adalah 4,5 liter/penggelontoran 1, dan 3 liter/penggelontoran 2. Pengukuran debit penggelontoran air tidak dilakukan karena dalam spesifikasi kloset tertera jelas mengenai debit penggelontoran. Adapun observasi yang dilakukan dengan cara meninjau kloset yang dipakai dan pengecekan air apakah berfungsi secara baik atau tidak. Dapat dilihat pada gambar 4. 8. mengenai observasi dan spesifikasi kloset yang digunakan pada RS UNS Surakarta sebagai berikut:



Gambar 3. Kloset RS UNS Surakarta
Sumber; (Observasi, September 2017)

Gambar 3. tertera logo *eco flush* pada kloset dan menerangkan bahwa penggelontoran sebesar 4,5 liter penggelontoran ke 1 dan 3 Liter penggelontoran ke 2.

Wadah kencing hemat air di semua kamar mandi 2 liter/penggelontoran. Wadah kencing atau *urinoir* hanya terdapat pada kamar mandi laki laki disetiap lantai. *Urinoir* yang digunakan telah berpredikat *eco* sehingga dalam penggunaannya efisiensi air tetap terjaga. Hasil yang didapat untuk wadah kencing air, setiap penggelontoran air didapat 1,25 liter.

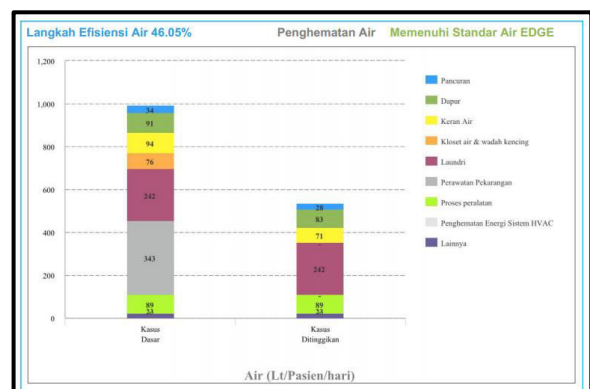
Keran bak air untuk bak cuci dapur 8 liter/menit. Perawatan pekarangan ditentukan untuk setiap m^2 /hari sebanyak 4 liter. Dalam aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) menerapkan sistem pengumpulan air hujan, air limbah cuci dan kakus untuk diolah dan dimanfaatkan kembali untuk keperluan bangunan gedung. Rincian hasil kriteria air dapat dilihat pada lampiran 13.

PEMBAHASAN

Tahap pembahasan merupakan tahap akhir setelah pengolahan menggunakan aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) dan didapat persentase penghematan kriteria air yang ditinjau dalam penelitian. Hasil persentase

tersebutlah yang dapat menentukan objek penelitian apakah layak untuk diajukan ke auditor EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) guna menjalani sertifikasi bangunan hijau atau *green building*, dapat penulis uraikan didalam bahasan sebagai berikut:

Kriteria penggunaan air dari objek penelitian yakni RS UNS setelah melalui proses observasi dan pengolahan data menggunakan aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) didapatkan hasil sebesar 46,04% langkah efisiensi air. Penggunaan air dari objek penelitian yaitu RS UNS telah memenuhi standarisasi penghematan air yang ditentukan oleh sistem aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*).



Gambar 4. Hasil Analisis aplikasi EDGE
Sumber: edgebuilding.co.id

Penghematan penggunaan air dari objek penelitian yakni RS UNS sebesar 46,04% dengan rincian 195,23 m^3 /pasien/tahun, hasil ini menyatakan bahwa tingkat konsumsi penggunaan air tergolong hemat namun dapat ditingkatkan dan dimaksimalkan. Peningkatan efisiensi penggunaan air dapat dilakukan dengan cara penggunaan mesin cuci piring di area dapur. Dengan menggunakan mesin cuci piring penggunaan air dapat dimaksimalkan sebab lebih dari satu piring dapat terbilas dengan satu kali pengerjaan.

Validasi Ahli Bidang

Penentuan validasi ahli ditentukan sama halnya dengan pengambilan sampel dengan cara *snowball sampling* dimana pengambilan sampel secara beralur mengikuti populasi pada objek penelitian. Validasi ahli bidang dalam penelitian ini mengambil staf atau karyawan objek penelitian yaitu RS UNS yang berkompeten dan bertanggungjawab di ranah atau bidangnya. Setiap observasi dan pengambilan data peneliti melakukan permohonan observasi dan persetujuan serta melakukan validasi atas data yang dihimpunya. Validitas menggunakan teknik validasi isi, dimana validator memeriksa dan meneliti ulang apakah data isian penulis sesuai dengan fakta dilapangan. Staf dan karyawan yang bertanggungjawab dibidangnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Staf dan Karyawan RS UNS Validator khusus

No	Nama	Jabatan
1.	Endah Sumiyarningsih, A. Md. KL	Koordinator CSSD dan Laundry
2.	Asyari Mia, S. Gz	Koordinator Dapur/Gizi
3.	Niat Sulih Utami, A. Md	Teknisi IPSRS

Tabel 3. Validator Umum

No	Nama	Jabatan
1.	Ir. Ahmad Farkhan, M. T.	Wakil Direktur Umum

Tabel 4. Validator Ahli

No	Nama	Ahli
1.	Fajar Danur Isnantyo, S. T., M. Sc	Konservasi Air

Validasi dilakukan agar data yang dianalisis dalam sistem sertifikasi aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) terbukti validitasnya dan layak sebagai sumber data. Rekapitulasi hasil validasi dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rekap Hasil Validasi

No	Nama	Hasil
1.	Endah S., A. Md. KL	Valid dengan revisi
2.	Asyari Mia, S. Gz	Valid dengan revisi
3.	Niat Sulih Utami, A. Md	Valid dengan revisi
4.	Ir. Ahmad Farkhan, M. T.	Valid dengan revisi
5.	Fajar Danur Isnantyo, S. T., M. Sc	Valid dengan revisi

Hasil keseluruhan penelitian setelah melalui validasi khusus dan umum data tersebut kemudian dimasukan dan diolah menggunakan sistem aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) untuk mendapat hasil persentase penghematan energi. Standarisasi dalam aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) adalah minimum 20% untuk setiap kriteria air, energi dan penggunaan material untuk dapat diajukan kepada auditor untuk di kaji kembali dan mendapat sertifikasi bangunan hijau atau *green building*.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang dilakukan maka dalam penelitian kajian implementasi *green building* pada rumah sakit UNS Surakarta berdasarkan sistem sertifikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Hasil analisis pada kriteria konsumsi air menggunakan aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) memiliki persentase sebesar 46,04% langkah efisiensi air dengan rincian 195,23 m³/pasien/tahun. Berdasarkan persentase tersebut dapat dinyatakan bahwa konsumsi air pada objek penelitian yakni RS UNS Surakarta telah memenuhi standar yang ditentukan sistem sertifikasi aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) yaitu lebih dari 20% langkah efisiensi penghematan air.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian kajian implementasi *green building* pada rumah sakit UNS Surakarta berdasarkan sistem sertifikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*), kesimpulan, dan implikasi, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Penelitian ini sebaiknya dilakukan spesifikasi dalam peninjauan kriteria yang ditentukan dari aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) dikarenakan banyaknya butir dalam setiap kriteria dan istilah baru serta komponen diluar kompetensi pendidikan teknik bangunan yang harus dipelajari secara lanjut guna mendapatkan validitasnya.
2. Kepada pihak objek penelitian yakni RS UNS Surakarta, dapat meningkatkan efisiensi energi dengan berpedoman sistem aplikasi EDGE

(*Excellence In Design for Greater Efficiencies*).

3. Penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan, diharapkan adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan sertifikasi sistem aplikasi EDGE (*Excellence In Design for Greater Efficiencies*) dengan versi terbaru dan pemahaman aplikasi yang lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Amran, Qotadah. (2014) *Green Building*. Diperoleh tanggal 12 Februari 2017, dari <http://qotadahamran.blogspot.co.id/2014/10/green-building.html>.
- Bungin, Burhan. (2005). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Surabaya. Erlangga
- Direktorat Jenderal Bina Uapaya Kesehatan. (2012). *Definisi Green Hospital*. Diperoleh tanggal 14 Februari 2017, dari <http://depkes.go.id/buk>
- EDGE (*Excellence In Design For Greater Efficiencies*). (2017). *Pengertian Sistem Aplikasi EDGE (Excellence In Design For Greater Efficiencies)* Dikutip pada 14 Februari 2017 dari <https://www.edgebuildings.com/>
- Fardaniah, Risbiani. (2016). *Pertumbuhan Energi di Indonesia Sangat Tinggi*. Dikutip 27 Desember 2016 dari <http://www.antaraneews.com/berita/596607/pertumbuhan-konsumsi-energi-di-indonesia-sangat-tinggi>
- Green Building Council Indonesia. (2017). *Pengertian Green Building*. Diperoleh 26 Februari 2017, dari <http://gbcindonesia.org/>

- Intan, Nur (2015). *Experience and Education*. Diperoleh 9 Februari 2017, dari <http://nurintanrizqi.blogspot.co.id/2015/12/energi-gerak-dan-keterkaitannya.html>
- Karyono, Tri Harso (2010). *Green Architecture : Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia*. Jakarta: Rajawali Pers
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2009). *UU (No. 44 Tahun 2009 Tentang Rumah Sakit)*
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). *Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia Nomor 93 Tahun 2015 tentang Rumah Sakit Pendidikan*
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2004). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (No. 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2016). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 340/MENKES/PER/III/2010 Tentang Pengertian Rumah Sakit*. Diperoleh tanggal 14 Februari 2017, dari <http://depkes.go.id/>
- Pujiastuti, Jeni. (2013). *Studi Implementasi Green Building di Gedung Bank Indonesia Solo*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Surakarta: FKIP
- RSUD Undata. (2012). *Menerapkan Green Hospital di Rumah Sakit*. Dikutip 10 Februari 2017 dari <http://www.rsundata.com/2012/10/menerapkan-green-hospital-di-rumah-sakit/>
- Satwiko, prasasto. (2005). *Arsitektur Sadar Energi*. Yogyakarta. Andi Offset
- Siregar, Charles. JP. (2004). *Farmasi Rumah Sakit Teori dan Penerapan*. Jakarta: EGC
- Sugiyono. (2010). *Metode penelitian pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung : CV. Alfabeta
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarweni. (2014). *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: PUSTAKA BARU PRESS
- Tantular, rakyen. (2009). *Rumah lihit Energi*. Erlangga
- Universitas Sebelas Maret. (2016). *RS UNS Usung Konsep Green Hospital*. Dikutip 10 Februari 2017 dari <http://greencampus.uns.ac.id/rs-uns-usung-konsep-green-hospital/>
- Zulkifli, Arif (2012). *Green Campus*. Diperoleh tanggal 12 Februari 2017, dari <https://bangazul.com/greencampus/>