

EVALUASI INTENSITAS KONSUMSI ENERGI LISTRIK MELALUI AUDIT AWAL ENERGI LISTRIK DI RSJ.PROF.HB.SAANIN PADANG

Asnal Effendi*, Miftahul

Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Padang

e-mail: asnal.effendi@gmail.com

ABSTRACT

EUI or energy use intensity is a term used to determine the energy consumption of a system (building). EUI value can be found by dividing the total energy consumed by the building in one year by total gross floor area of the building. The evaluation process is done by collecting historical data of RSJ.Prof.HB.Saanin Padang such as form of data building, electrical energy usage, as well as the budget was spending for energy needs.

From the calculation, total EUI of 2013 is 155,857 kWh/m²/year, as for 2014 is 29,291 kWh/ m²/year, and 2015 is 33,216 kWh/ m²/year. These results can be said efficient because it doesn't pass through the standard by USAID for the hospital building 380 kWh/ m²/year. As for energy-saving recommendations by reducing ID user from 4 ID to just only 1 ID.

Keywords: Energy, Evaluation, EUI, Hospitals

ABSTRAK

IKE atau intensitas konsumsi energi listrik merupakan istilah yang digunakan untuk mengetahui besarnya pemakaian energi pada suatu sistem (bangunan). Nilai IKE ini diketahui dengan membandingkan total penggunaan energi listrik dengan luas bangunan gedung. Proses evaluasi dilakukan dengan mengumpulkan data historis gedung RSJ.Prof.HB.Saanin Padang berupa data luas bangunan gedung, data penggunaan energi listrik, serta anggaran yang dikeluarkan untuk kebutuhan energi listrik. Dari hasil perhitungan, Nilai IKE Listrik tahun 2013 adalah sebesar 155,857 kWh/ m² per tahun, nilai IKE tahun 2014 adalah 29,291 kWh/ m² per tahun, dan tahun 2015 adalah 33,216 kWh/ m² per tahun. Hasil ini termasuk kategori efisien karena tidak melewati standar IKE listrik untuk gedung rumah sakit sebesar 380 kWh/ m² per tahun. Untuk penghematan biaya penulis menyarankan untuk mengurangi ID pelanggan dari 4 menjadi 1 ID saja.

Kata Kunci: Energi Listrik, Evaluasi, IKE, Rumah Sakit

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

RSJ. PROF. HB. SAANIN Padang adalah sebuah rumah sakit di Sumatera Barat yang berbasis di kota Padang yang memfokuskan pelayanan pada kesehatan jiwa masyarakat. Selain melayani kesehatan jiwa masyarakat, rumah sakit ini juga didukung oleh beberapa fasilitas lain berupa pelayanan untuk kesehatan umum, radiologi, kesehatan gizi, napza, dan apotek. Rumah sakit ini terdiri dari beberapa gedung yang masing-masing gedungnya memiliki fungsi pelayanan masing-masing. Setiap gedung memiliki perangkat elektronik yang digunakan untuk membantu pelaksanaan pelayanan terhadap masyarakat agar lebih optimal.

Sistem kelistrikan di RSJ. PROF. HB. SAANIN Padang saat ini dikelola oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) serta dibantu oleh generator tambahan apabila

terjadi gangguan atau pemadaman listrik secara mendadak sehingga kinerja rumah sakit dapat terus berlangsung apabila terjadinya gangguan tersebut. Untuk itu diperlukan evaluasi energi untuk mengetahui apakah penggunaan listrik di rumah sakit ini sudah efektif dan efisien atau belum.

Evaluasi energi ini merupakan sarana penting bagi suatu organisasi yang bergerak untuk mencapai sasaran kritis agar dapat terwujud. Evaluasi energi sudah banyak diterapkan agar suatu perusahaan atau lembaga bisa lebih kompetitif di era global. Beberapa bentuk dari evaluasi energi dapat berupa teknologi baru yang lebih efisien, bahan-bahan baru, proses produksi, dan layanan baru (Turner dkk, 2007). Untuk itu diperlukan evaluasi pemakaian energi pada konsumen industri dan bisnis secara sebaik mungkin agar konsumen lebih efisien dalam memanfaatkan energi listrik.

Evaluasi energi ini dapat mengurangi intensitas konsumsi energi (IKE) listrik serta dapat mengurangi biaya operasional yang dikeluarkan konsumen. Hal ini dilatarbelakangi oleh kenyataan bahwa peningkatan konsumsi listrik tidak serta merta mendorong kegiatan ekonomi, padahal sebagian besar energi listrik dikonsumsi oleh industri sehingga terjadi kesenjangan antara pertumbuhan konsumsi energi listrik dengan pertumbuhan ekonomi di Indonesia (Daeng, 2012).

Karena evaluasi IKE listrik pada rumah sakit ini belum pernah dilakukan sebelumnya, maka penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan listrik serta mendapatkan pengelolaan yang baik dalam penggunaan energi di lingkungan rumah sakit.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Penelitian terhadap audit energi di tanah air masih tergolong bidang yang relatif baru namun telah terdapat berbagai publikasi. Seperti, Agus Rianto menganalisa mengenai audit energi di Hotel Santika Premiere Semarang, tahun 2007. Hasil penelitian tersebut, diperoleh nilai IKE yang masih cukup tinggi sehingga usaha penghematan masih harus dilakukan, penelitian tersebut tidak dilakukan implementasi di lapangan, hanya sebatas perhitungan nilai IKE dan rekomendasi (Rianto, 2007).

Ricky Salpanio melakukan penelitian tentang audit energi listrik pada gedung kampus Undip Peleburan Semarang, pada tahun 2007. Memperoleh hasil bahwa penggunaan energi listrik setiap pelanggan di gedung kampus ini sebagian termasuk kriteria efisien. Penelitian ini dilakukan dengan menghitung nilai penggunaan energi pada masing-masing ruangan yang ada di gedung kampus sehingga penelitian ini membutuhkan implementasi dan pengamatan langsung di lapangan.

Resti Permata Dewi melakukan penelitian tentang audit dan konservasi energi pada RSAL dr. Ramelan Surabaya, tahun 2012. Pada audit awal menunjukkan IKE listrik rata-rata rumah sakit selama kurun waktu 4 tahun sebesar 9,44% kWh/m²/bulan sedangkan audit energi rinci didapat nilai IKE rata-rata sebesar 7,93

kWh/m²/bulan, setelah dilakukan penghematan nilai IKE berkurang menjadi 7,7 kWh/m²/bulan.

Daeng Supriyadi Pasisarha melakukan penelitian tentang evaluasi IKE listrik melalui audit awal energi listrik di kampus Polines, tahun 2012. Mendapatkan hasil bahwa IKE pada kampus Polines memenuhi persyaratan hemat energi dan sangat efisien menurut pedoman penggunaan listrik untuk gedung perkantoran dari Kementerian Pendidikan Nasional Republik Indonesia yaitu antara 4,17 kWh/m²/bulan sampai dengan 7,92 kWh/m²/bulan.

Dari beberapa literatur di atas, terdapat dua metode penelitian yang bias dilakukan untuk mengetahui nilai IKE listrik suatu gedung. Yaitu pengamatan dan pengukuran secara langsung serta dengan metode pengumpulan data dan rekomendasi untuk menghitung nilai IKE listrik tersebut.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Audit Energi

Audit energi adalah suatu analisis terhadap konsumsi energi dalam sebuah sistem yang menggunakan energi, seperti gedung bertingkat, pabrik. Hasil dari audit energi adalah laporan tentang bagian yang mengalami pemborosan energi. Umumnya bentuk energi yang di audit adalah energi listrik dan energi dalam bentuk bahan bakar. Audit energi dapat dilakukan setiap saat atau sesuai dengan jadwal yang sudah ditetapkan. Monitoring pemakaian energi secara teratur merupakan keharusan untuk mengetahui besarnya energi yang digunakan pada setiap bagian operasi selama selang waktu tertentu. Dengan demikian usaha-usaha penghematan dapat dilakukan. (Abdurachim, 2002).

Audit energi merupakan usaha atau kegiatan untuk mengidentifikasi jenis dan besarnya energi yang digunakan pada bagian-bagian operasi suatu industri/pabrikatau bangunan dan mencoba mengidentifikasi kemungkinan penghematan energi. Sasaran dari energi adalah untuk mencari cara mengurangi konsumsi energi persatuan output dan mengurangi biaya operasi. Untuk mengukur besarnya efisiensi penghematan digunakan parameter Benefit Cost Ratio (BCR) yang didefinisikan sebagai: (Abdurachim, 2002)

$$BCR = \frac{E.a.b}{c} \quad (2.1)$$

keterangan :

- E = biaya energy tahunan, satuan uang
- a = potensi energi tahunan, satuan uang, % dari harga E
- b = realisasi biaya energi yang dapat dihemat,% dari harga a
- c = biaya realisasi, satuan uang

2.2.2 Intensitas Konsumsi Energi (IKE)

IKE atau intensitas konsumsi energi listrik merupakan istilah yang digunakan untuk mengetahui besarnya pemakaian energi pada suatu sistem (bangunan). Namun energi yang dimaksudkan dalam hal ini adalah energi listrik. Pada hakekatnya Intensitas Konsumsi Energi ini adalah hasil bagi antara konsumsi energi total selama periode tertentu (satu tahun) dengan luasan bangunan. Satuan IKE adalah kWh/m² per tahun. Dan pemakaian IKE ini telah ditetapkan di berbagai negara antara lain ASEAN dan APEC. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh ASEAN-USAID pada tahun 1987 yang laporannya baru dikeluarkan tahun 1992, target besarnya Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik untuk Indonesia adalah sebagai berikut :

(Direktorat Pengembangan Energi)

1. IKE untuk perkantoran (komersil): 240 kWh/m² per tahun
2. IKE untuk pusat belanja: 330 kWh/ m² per tahun
3. IKE untuk hotel / apartemen: 300 kWh/ m² per tahun
4. IKE untuk rumah sakit: 380 kWh/ m² per tahun

Kategori diatas berdasarkan jumlah energi yang digunakan per tahun (kWh), luas lantai total (m²) dan jam operasi per tahun (2000 jam). Dalam menghitung IKE listrik pada bangunan gedung, ada beberapa istilah yang digunakan, antara lain:

- a. IKE listrik per satuan luas kotor (gross) gedung.
- b. Luas kotor (gross) = Luas total gedung yang dikondisikan (berAC) ditambah dengan luas gedung yang tidak dikondisikan.
- c. IKE listrik per satuan luas total gedung yang dikondisikan (net).
- d. IKE listrik per satuan luas ruang dari gedung yang disewakan (net product).

Istilah-istilah tersebut di atas dimaksudkan sebagai alat pembanding besarnya IKE antara suatu luasan dalam bangunan terhadap luasan lain. Dan besarnya target IKE di atas merupakan nilai IKE listrik per satuan luas bangunan gedung yang dikondisikan (net).

Adapun perhitungan dari IKE sebagai berikut:

$$IKE = \frac{KWh \text{ total}}{Luas \text{ Bangunan}} \quad (2.2)$$

Menghitung besarnya Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Gedung adalah pembagian antara konsumsi energi listrik pada kurun waktu tertentu dengan satuan luas bangunan gedung. Sektor yang dapat dihitung:

1. Rincian luas bangunan gedung dan luas total bangunan gedung (m²).
2. Konsumsi energi bangunan gedung per tahun (kWh/tahun)
3. Intensitas konsumsi Energi (IKE) bangunan gedung per tahun (kwh/m².tahun)
4. Biaya energi bangunan gedung (Rp/kwh)

3. METODE PENELITIAN

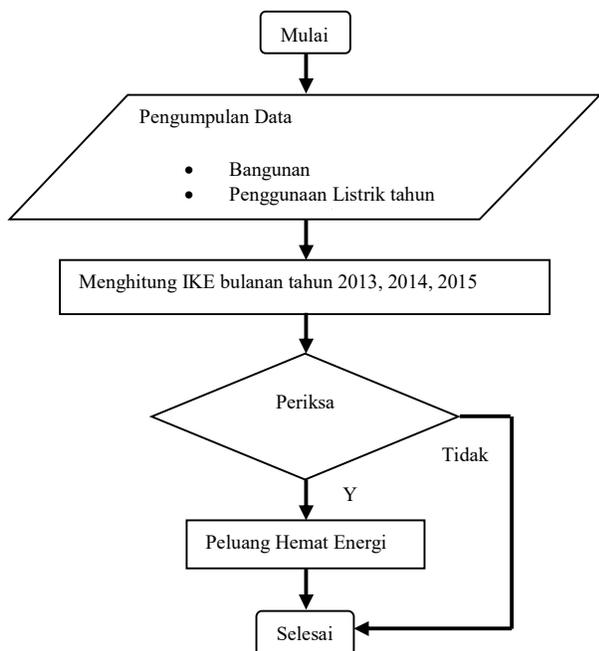
Objek kajian ini adalah bagaimana nilai IKE listrik di RSJ.H.B.Saanin Padang yang berlokasi di Gadut, Padang, Sumatera Barat. Bentuk data yang digunakan adalah:

1. Data kuantitatif yang berupa data berbentuk angka yang dapat dihitung berupa luas bangunan gedung, biaya penggunaan listrik, jumlah penggunaan listrik disetiap ruangan.
2. Data kualitatif berupa data yang tidak dapat dihitung berupa data spesifikasi gedung.

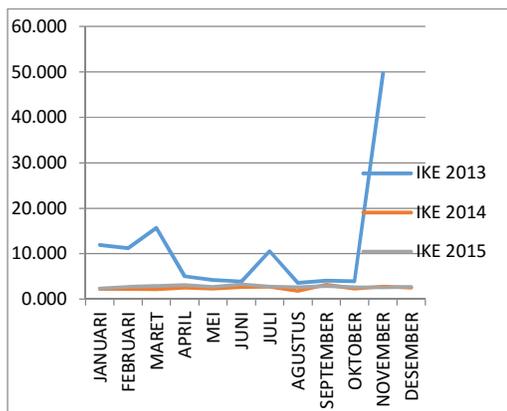
4. PEMBAHASAN

4.1 Pembahasan

Untuk lebih mudah mengamati perubahan nilai Intensitas Konsumsi Energi Listrik setiap bulannya dan untuk lebih mudah melihat perbedaan perubahan antara nilai IKE pada tahun 2013, 2014, dan 2015, penulis menuangkan data yang ada ke dalam bentuk grafik. Sehingga menghasilkan gambaran sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Analisis Audit Energi

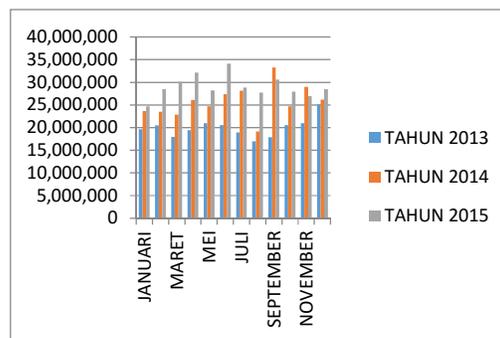


Gambar 2. Grafik Perbandingan IKE Listrik tahun 2013, 2014 dan 2015

Pada gambar terlihat jelas perbedaan signifikan antara tahun 2013, 2014, dan 2015. Pada tahun 2013, nilai IKE listrik terlihat tidak stabil setiap bulannya. Hal ini dikarenakan penggunaan listrik di gedung radiologi tidak berjalan lancar setiap bulannya. Hal ini juga didasari oleh kurangnya pasien radiologi yang ada di RSJ.Prof.HB.Saanin Padang. Sedangkan pada tahun 2014 dan 2015 nilai IKE listrik tidak mengalami perubahan data yang

signifikan dari bulan Januari sampai Desember.

Data anggaran listrik pada sub bab sebelumnya apabila digambarkan kedalam bentuk grafik, akan menghasilkan gambaran sebagai berikut:



Gambar 3 Grafik Perbandingan Anggaran Listrik 2013, 2014, 2015

Dari grafik diatas terlihat bahwa anggaran listrik paling besar dikeluarkan pada bulan Juni tahun 2015 yaitu sebesar Rp 34,073,832. Padahal penggunaan listrik paling banyak ada pada bulan Desember 2013 yang terlihat dari nilai intensitas konsumsinya yaitu sebesar 50.466. anggaran yang dikeluarkan untuk bulan Desember 2013 hanya sebesar Rp 25,121,032. Anggaran listrik yang dikeluarkan tahun 2013 rendah karena pada tahun 2013, listrik dari PLN untuk RSJ.Prof.HB.Saanin padang ini hanya sebesar 82.500 VA sedangkan pada tahun 2014 dan 2015 daya sudah dinaikkan menjadi 197.000 VA.

5. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan, Nilai IKE Listrik tahun 2013 adalah sebesar 155,857 kWh/ m² per tahun, nilai IKE tahun 2014 adalah 29,291 kWh/ m² per tahun, dan tahun 2015 adalah 33,216 kWh/ m² per tahun. Hasil ini termasuk kategori efisien karena tidak melewati standar IKE listrik untuk gedung rumah sakit sebesar 380 kWh/ m² per tahun. Untuk penghematan biaya penulis menyarankan untuk mengurangi ID pelanggan dari 4 menjadi 1 ID saja

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdurrachim, Halim, Pasek, Darmawan Ari, dan Sulaiman, TA. 2002. *Audit Energi, Modul 2, Energi Conservation*
- [2] Dewi, Resti Permata. 2012. *audit dan konservasi energi pada RSAL dr. Ramelan Surabaya*. (jurnal). Surabaya: ITS
- [3] Direktorat Pengembangan Energi. Petunjuk teknis konservasi energi: *Prosedur Audit Energi Pada Bangunan Gedung*. Jakarta: Departemen Pertambangan dan Energi. Direktorat Jendral Pengembangan Energi.
- [4] Erdianta, L.N. 2009. *Analisa Performansi Penggunaan Energi Listrik di Gedung C, P, dan E Jurusan Teknik Fisika ITS Surabaya Berbasis SNI berbasis SNI 03-6196-2000*. (tesis). Surabaya: ITS
- [5] Rianto, A. 2007. *Audit Energi dan Analisis Peluang Efficiency and Cost Saving Course*. Bandung: PT. Fiqry Jaya Mandiri *Pengamatan Konsumsi Energi pada Sistem Pengkondisian Udara di Hotel Santika Premier Semarang*. (tesis). Semarang: UNNES
- [6] Salpanio, Ricky. 2007. *Audit energi listrik pada gedung kampus Undip Peleburan Semarang*. (jurnal). Semarang: Undip
- [7] Standar Nasional Indonesia SNI 03-6196-2000. *Konversi Energi Sistem Tata Udara Pada Bangunan Gedung dan SNI 03-6190-2000, Prosedur Audit Energi Pada Bangunan Gedung*
- [8] Turner, wayn C, and Dotty, Steve. 2007. *Energy Management Handbook*. Sixth Edition. Lilburn, GA: The Fairmont Press
- [9] Pasisarha, Daeng Supriyadi. 2012. *Evaluasi IKE listrik melalui audit awal energi listrik di kampus Polines*. (jurnal). Semarang: Polines