

ANALISIS PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK PADA HOTEL SEBAGAI UPAYA MENDAPATKAN PELUANG HEMAT ENERGI

Bambang Triyono^{1*}, Eka Darmana^{2*}Noerimawan^{3*}

¹Alumnus Politeknik Bumi Akpelni

^{2&3}Program Studi Teknika, Politeknik Bumi Akpelni

Email:bambangtriyono1412@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari studi ini untuk mengetahui penggunaan energi listrik dan kebutuhan energi listrik, serta menganalisis upaya peluang penghematan energi listrik pada hotel S. Energi listrik merupakan energi yang sangat penting dalam perhotelan. Energi listrik sangat berperan dalam segala peralatan yang terdapat di hotel S. Analisis dimulai dari pengumpulan data kebutuhan listrik perbagian di hotel S kemudian dilakukan analisis menyeluruh. Tahapan yang dilakukan penulis yaitu wawancara, observasi, dan studi pustaka. Audit energi merupakan teknik yang digunakan untuk menghitung Intensitas Konsumsi Energi (IKE). Hasil dari audit energi yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan energi listrik di hotel S dapat dikatakan boros dalam pemakaian energi. Hal itu dikarenakan hasil IKE melebihi standar yang telah ditentukan (SNI-03-6196-2000) yaitu berkisar 300 kWh/m², sedangkan hasil perhitungan IKE mencapai 450.756 kWh/m².

Kata Kunci: penggunaan energi listrik, audit energi, Intensitas Konsumsi Energi (IKE)

PENDAHULUAN

Hotel S merupakan hotel bintang 4 yang berkonsep syariah, yang dibangun pada 11 Maret 2014. Hotel S memiliki 11 lantai secara keseluruhan, sedangkan secara umum hotel hanya berkapasitas 70-100 kamar, namun Hotel S mampu membangun 375 kamar. Hotel S memiliki 375 kamar yang berkapasitas kurang lebih 1000 orang. Sebagai hotel berbintang 4 yang baik, tentu saja harus memenuhi persyaratan kriteria hotel yang sesuai dengan Keputusan Menteri Kebudayaan dan Pariwisata Nomor KM.03/HK.001/MKP.02 tentang penggolongan hotel, salah satunya ialah mempunyai sistem kelistrikan yang memadai dengan penggunaan daya yang tidak boros. Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting dan sebagai sumber daya ekonomis yang utama yang dibutuhkan dalam menunjang berbagai kegiatan. Kebutuhan listrik akan terus meningkat seiring dengan adanya peningkatan jumlah penginap hotel.

Hotel merupakan salah satu pengguna energi terbesar, untuk memberikan kualitas pelayanan yang terbaik, dengan melakukan

efisiensi energy. Hotel dapat mengambil keuntungan tanpa harus mengurangi mutu pelayanan. Energi adalah kemampuan untuk menggunakan lebih sedikit energi untuk menjalankan fungsi dan kinerja yang sama. Hal tersebut dapat dicapai melalui berbagai cara, antara lain dengan meningkatkan perawatan dan penggunaan peralatan sesuai kebutuhan agar tidak terjadi pemborosan. Dengan meningkatkan program efisiensi energi, paling tidak dapat menghemat biaya penggunaan energi.

LANDASAN TEORI

Audit energi merupakan teknik yang digunakan untuk menghitung besarnya konsumsi energi dan mengenali cara-cara penghematannya. Dalam audit energi terdapat tahapan audit yang meliputi audit awal dan audit rinci (SNI 03-6196, 2000). Usaha-usaha penghematan energi pada suatu bangunan seperti hotel hanya dapat dilakukan jika telah diketahui untuk apa energi tersebut digunakan dan berapa besarnya pemakaian energi di tiap-tiap bangunan gedung hotel atau. Audit energi dapat dilakukan setiap saat ataupun sesuai dengan jadwal. Intensitas Konsumsi Energi

(IKE) adalah pembagian antara konsumsi energi dengan satuan luas bangunan gedung (SNI 03-6169, 2000). Konsumsi energi yang dimaksud adalah besarnya pemakaian energi baik energi listrik maupun energi lainnya pada bangunan gedung dalam waktu satu bulan. Konsumsi energi listrik selama satu bulan (kWh/bulan) didapat dari rekening listrik dan laporan *ceklis* konsumsi energi lainnya didapat dari catatan pemakaian bahan bakar atau sumber energi lainnya. Sedangkan luas gedung didapat dari denah gedung.

Titiek Suheta dan Mochamad Fahmizul Huda (2017) menyatakan bahwa pemakaian energi terbesar ialah pemakaian AC sebesar 49,9%. Nilai IKE sebesar 338.6 kWh/m² pertahun, fakta tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan energi belum efisien. Alternatif yang dilakukan untuk menghemat energi yaitu mengurangi jumlah lampu yang terpasang, mengganti *ballast* menjadi *ballastelectric*, mengurangi pemakaian AC pada jam tertentu, mengganti jenis AC yang hemat energi dan mematikan beberapa *lift* pada jam-jam minim pengguna.

Bambang Suriansyah (2013) menyimpulkan bahwa audit energi awal diperoleh IKE 87,04 kWh/m² .tahun (<IKE Standar, 300 kWh/m² .tahun) sehingga tidak perlu dilaksanakan audit energi rinci. Dengan aplikasi Lampu Hemat Energi terjadi penurunan konsumsi energi listrik rata-rata 1846 kWh/bulan (PLN) dan 363 kWh/bulan (genset) atau penghematan solar genset 72,6 liter/bulan. Serta penurunan daya listrik 3 kW dan 4,4 kVA perbulan. Pada aplikasi Lampu Hemat Energi dan Panel Kapasitor, daya aktif 85,9 kW turun menjadi 82,9 kW. Daya kompleks 122, 8 kVA turun menjadi 118,4 kVA (pemakaian Lampu Hemat Energi) dan 83,7 kVA (pemakaian Lampu Hemat Energi dan Panel Kapasitor).

METODE

Pengumpulan data dilakukan dengan metode pengamatan langsung di lapangan (Hotel S) selama 3 (tiga) bulan,

wawancara kepada narasumber, dan studi pustaka melalui literatur atau penelitian terdahulu yang mendukung. Metode penelitian adalah kualitatif dengan analisis deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang disajikan berupa data mentah dari hotel yang diolah menggunakan cara yang sesuai. Berdasarkan judul dan rumusan masalah penelitian yaitu dalam penelitian ini membahas tentang bagaimana penggunaan energi listrik dan upaya penghematan energi listrik.

Tabell. Gambaran suatu konsumsi energi listrik di hotel S dalam persen.

No	Energi	Daya	Persentase
1.	Penggunaan Lampu	18 watt	0,18%
2.	AC (LG)	1500+800 = 2300 watt	23,0%
3.	Kulkas	800 watt	8,0%
4.	Tv	150 watt	1,5%
5.	CCTV	12 watt	0,12%
6.	Lift	3000 watt	30,0%
7.	Lain-lain	3720 watt	37,20%
TOTAL			100%

Tabel 2. kWh tiap minggu

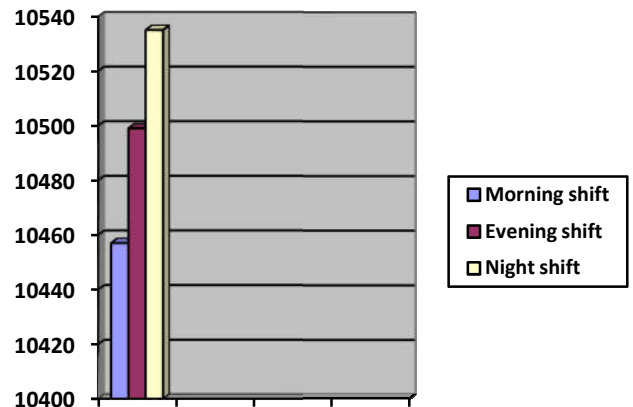
Minggu	LWBP (kWh)	WBP (kWh)	Total kWh
Minggu Pertama	23.904	4.800	28.704
Minggu Kedua	26.672	5.792	32.464
Minggu Ketiga	20.160	4.080	24.240
Minggu Keempat	24.688	4.960	29.648
TOTAL	95.424	19.632	115.056

Tabel 3. *Occupancy ratedi* hotel S bulan Januari 2018

Date	Occupancy Rate (%)
2018/01/01	30,77%
2018/01/02	13,39%
2018/01/03	13,39%
2018/01/04	19,66%
2018/01/05	25,63%
2018/01/06	56,06%
2018/01/07	30,14%
2018/01/08	58,87%
2018/01/09	56,06%
2018/01/10	59,44 %
2018/01/11	17,18%
2018/01/12	20,00%
2018/01/13	53,26%
2018/01/14	35,53%
2018/01/15	8,81%
2018/01/16	7,10%
2018/01/17	11,61%
2018/01/18	13,60%
2018/01/19	34,09%
2018/01/20	40,23%
2018/01/21	8,22%
2018/01/22	4,80%
2018/01/23	15,25%
2018/01/24	12,71%
2018/01/25	11,58%
2018/01/26	37,39%
2018/01/27	30,31%
2018/01/28	5,67%
2018/01/29	9,92%
2018/01/30	23,31%
2018/01/31	5,97%
TOTAL RATA-RATA	24,96%

Tabel 4. Data Konsumsi Air Bulan Januari

Time	Meter Deep Well (m ³)
Morning shift	10457 m ³
Evening shift	10499 m ³
Nigh shift	10535 m ³
TOTAL	31491 m ³



Gambar 4.1 Grafik Konsumsi Air di Hotel S dalam waktu satu bulan

Intensitas Konsumsi Energi

1. IKE persatuan luas kotor gedung

Luas kotor adalah luas bangunan yang dikondisikan ditambah luas gedung yang tidak dikondisikan dimana dalam kasus hotel adalah seluruh bangunan kamar dan bangunan operasional seperti kantor, lobby dan lain-lain.

$$IKE = \frac{\text{Total Konsumsi Energi Listrik}}{\text{Luas Bangunan}}$$

$$IKE = \frac{115.056 \text{ kWh}}{3.063 \text{ m}^2} = 37.563 \text{ kWh/m}^2$$

2. IKE persatuan luas bersih gedung yang dikondisikan (net)

Dalam bangunan hotel, luas gedung yang dikondisikan adalah kamar-kamar, jadi luas yang digunakan untuk menghitung IKE adalah luas seluruh kamar.

$$IKE = \frac{\text{Total Konsumsi Energi Listrik}}{\text{Luas Kamar}}$$

$$IKE = \frac{115.056 \text{ kWh}}{20 \text{ m}^2} = 5.752 \text{ kWh/m}^2$$

3. IKE spesifik dari gedung yang disewakan

Pada kasus hotel, IKE ini dihitung berdasarkan jumlah kamar di hotel tersebut.

$$IKE = \frac{\text{Total Konsumsi Energi Listrik}}{\text{Jumlah Kamar}}$$

$$\text{IKE} = \frac{115.056 \text{ kWh}}{375 \text{ kamar}}$$

$$= 0,306 \text{ kWh/kamar}$$

Untuk memberikan gambaran dari hasil Audit Energi dibagi menjadi 2 cara yaitu :

1. Audit Energi Awal

Kegiatan audit energi awal meliputi pengumpulan data energi bangunan dengan data-data historis yang tersedia dan tidak memerlukan pengukuran.

Data-data yang telah didapatkan pada audit energi awal meliputi:

- a. Dokumentasi bangunan gedung
- b. Data penggunaan energi listrik bulanan
- c. Tingkat hunian bangunan (*occupancy rate*)

Menghitung besarnya Intensitas Konsumsi Energi (IKE) gedung. Berdasarkan data yang didapatkan, data yang dapat dihitung:

- a. Daya listrik yang dibutuhkan.
- b. Intensitas Konsumsi Energi bangunan.
- c. Biaya pemakaian energi listrik.

2. Audit Energi Rinci

Audit energi rinci dilakukan apabila nilai IKE bangunan lebih besar dari target nilai IKE standar. Rekomendasi yang disampaikan oleh Tim Hemat Energi (THE) yang dibentuk oleh pemilik atau pengelola bangunan gedung yang dilaksanakan sampai diperolehnya nilai IKE sama atau lebih kecil dari target nilai IKE standar untuk perhotelan di Indonesia dan selalu diupayakan untuk dipertahankan atau diusahakan lebih rendah di masa mendatang.

Data Tingkat Konsumsi Energi

Dihitung tingkat konsumsi energi pada masing-masing jenis energi yang terpakai oleh hotel. Perincian data tersebut sebagai berikut:

1. Konsumsi energi listrik

Dari tabel 3.2 langsung dapat dihitung jumlah kWh total yang dikonsumsi hotel

periode Januari 2018. Total kWh pada bulan Januari 2018 adalah $95.424 + 19.632 = 115.056$ dan senilai Rp 148.008.284,16

2. Biaya pemakaian listrik

- a. Tarif WBP (Waktu Beban Puncak) per kWh dari PLN Harga Rp 1777,92/kWh jam berlaku pukul (18.00) s/d (22.00) WIB (4jam)
- b. Tarif LWBP (Lewat Waktu Beban Puncak) per kWh dari PLN Harga Rp 1185,28/kWh jam berlaku pukul (22.00) s/d (06.00) WIB (8jam)

Untuk mengetahui nilai tarif rata-rata listrik pada Hotel S sebagai berikut:

$$\text{WBP} = \text{Rp } 1777,92/\text{kWh} \times 4\text{jam}$$

$$= \text{Rp } 7.111,68\text{jam/ kWh}$$

$$\text{LWBP} = \text{Rp } 1185,28/\text{kWh} \times 8\text{jam}$$

$$= \text{Rp } 9482,24\text{jam/ kWh}$$

TOTAL

$$= \text{Rp } 16.593,92\text{jam/ kWh}$$

Sehingga tarif rata-rata listrik yang berlaku di hotel S per jam didapatkan sebesar:

$$= \frac{\text{Rp } 16.593,92\text{jam/kWh}}{12 \text{ jam}}$$

$$= \text{Rp } 1.382,82\text{jam/kWh}$$

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh besarnya IKE listrik mula-mula per satuan luas yang dikondisikan di Hotel S adalah :

$$= 37.563 \text{ kWh/m}^2 \times 12 \text{ Bulan} = 450.756 \text{ kWh/m}^2.$$

Standart IKE menurut (SNI 03-6196-2000) adalah :

$$= 300 \text{ kWh/m}^2.$$

Maka IKE Hotel S lebih besar daripada target IKE listrik atau dapat dikatakan pemakaian energi listrik di Hotel S boros dalam pemakaian listrik.

Analisis Peluang Hemat Energi (PHE)

Analisis peluang hemat energi yaitu dengan cara membandingkan hasil perolehan hemat energi dengan biaya yang harus dibayar untuk pelaksanaan rencana penghematan energi yang direkomendasikan.

Penghematan energi pada bangunan gedung tidak dapat diperoleh begitu saja dengan

tidak mengurangi kenyamanan penghuni ataupun produktivitas di lingkungan kerja. Analisis peluang hemat energi dilakukan dengan usaha antara lain:

- a. Mengurangi sekecil mungkin pemakaian energi (mengurangi kWh dan jam operasi).
- b. Memperbaiki kinerja peralatan.
- c. Penggunaan sumber daya yang murah.
- d. Mematikan energi listrik yang tidak digunakan. Misalnya: mematikan AC, lampu, kulkas, dll, di tiap kamar yang sedang tidak dipergunakan oleh tamu.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan konsumsi energi di Hotel S berdasarkan audit energi, nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) yang terbesar adalah untuk konsumsi energi listrik. Energi listrik di Hotel S masih melebihi standar IKE perhotelan Indonesia yaitu sebesar 450.756 kWh/ m², sedangkan yang telah ditentukan oleh (SNI-03-6169-2000) yaitu 300 kWh/m².

DAFTAR PUSTAKA

- Abednego, Mario, 2012, *Analisa dan Perancangan Audit Energi pada Sistem Kelistrikan Hotel Ciputra Semarang*, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Badan Standarisasi Nasional, 2000, *Standar Nasional Indonesia 03-6169-2000*.
- Elyza, Rizka., Yoyoh, Hulaiyah., Nasrullah, Salim., & Nyoman Iswarayoga, 2005, *Buku Panduan Efisiensi Energi di Hotel*, Pelangi, Jakarta.
- Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia, 2013, *Peraturan Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia. Nomor PM.53/HM.001/MPEK/2013 tentang Standar Usaha Hotel*.
- Pramuditya, Ryan., Yusroniya Eka Putri., & Cahyono Bintang Nurcahyo, 2012, *Analisa Perbandingan Biaya Kebutuhan dan Penggunaan Energi*

Hotel Yusro Jombang, Jurnal Teknik ITS, Pelangi Vol.1, No. 1, pp. 63-66.

- Suheta, Titiek., Mochamad Fahmizul Huda, 2017, *Audit Penggunaan Energi Listrik pada Apartment Metropolis Surabaya*, Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan V, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, ISBN 978-602-98569-1-0, pp. 91-98.
- Suriansyah, Bambang, 2013, *Studi Penerapan Audit dan Manajemen Energi Terhadap Konsumsi Daya Listrik di Hotel X Banjarmasin*, Jurnal INTEKNA (Edisi Khusus), Tahun XIII, No. 3, pp. 207-211.
- Septian, Derry., Joko Prihartono., & Purwo Subekti, 2013, *Audit Energi dan Analisa Peluang Hemat Energi pada Bangunan Gedung PT. X*. Jurnal APTEK, Vol. 5, No. 2, pp. 137-142.