



Ekasakti Engineering Journal (E-EJ), Volume 1, Issue 1, Mei 2021/ EISSN: 2776-396X

DOI: <https://doi.org/10.31933/emtj.v1i1.303>

Diterima: 30/01/2021, Disetujui: 01/03/2021, Publish: 01/05/2021

ANALISIS KONSERVASI ENERGI LISTRIK PADA KANTOR KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP (KLH) SUMATERA BARAT

Rosnita Rauf¹

¹⁾ Fakultas Teknik dan Perencanaan Universitas Ekasakti, Padang

Email: rosnitarauf@unespadang.ac.id

Abstrak

Persentase lantai ber AC gedung Dinas Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat 63,65 % dan persentase lantai tanpa AC 36,35 %, yang dikategorikan sebagai gedung perkantoran ber AC dan gedung perkantoran tanpa AC. Nilai intensitas konsumsi energi (IKE) untuk Gedung Dinas Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat adalah 9,534 kWh/m²/bulan, masuk dalam kategori efisien sebagai gedung perkantoran ber AC dan boros gedung perkantoran tanpa AC. Konsumsi energi spesifik untuk lantai tanpa AC adalah 0,32 kWh/m², sedangkan konsumsi energi spesifik lantai ber AC 10,96 kWh/m². Dengan penghematan yang bisa dicapai 20,89 % per bulan, penghematan biaya yang di peroleh sebesar Rp. 3.787.118,83 per bulan. Memperbaiki kebiasaan buruk tiap karyawan yang terbiasa merokok didalam ruang ber-AC dan membiarkan kondisi pintu dan jendela terbuka. Kondisi ini berpotensi terjadinya pemborosan listrik. Selain itu perlu diperhatikan agar jam operasi AC disesuaikan dengan jam kerja kantor (segera matikan jika sudah tidak ada kegiatan), kapasitas AC disesuaikan dengan luas ruangan. Lindungi jendela kaca dengan sunscreen/ gordena tembus pandang untuk mengurangi panas matahari dari luar ruangan dan biasakan menutup pintu dan jendela ketika AC beroperasi. Untuk meningkatkan efisiensi energi pada sistem tata cahaya, sebaiknya dinas terkait melakukan penggantian lampu yang ada saat ini dengan lampu jenis LED yang menghasilkan iluminansi sama tetapi lebih hemat energi, memperbaiki tingkat pencahayaan di titik kerja, kebiasaan mematikan lampu jika sudah meninggalkan kantor.

Kata kunci: Analisis Konservasi Energi Listrik, Intensitas Konsumsi Energi (IKE).

Abstract

The proportion of air-conditioned floors of the Ministry of Environment (KLH) Office building of West Sumatra Province is 63.65% and the share of floors without air conditioning is 36.35%, which are categorized as air-conditioned office buildings and non-air-conditioned office buildings. The energy

consumption intensity (IKE) value for the West Sumatra Ministry of Environment (KLH) Office Building is 9,534 kWh / m² / month, included in the efficient category as air-conditioned office buildings and extravagant office buildings without air conditioning. The specific energy consumption for floors without air conditioning is 0.32 kWh / m², while the specific energy consumption for floors with air conditioning is 10.96 kWh / m². With savings that can be achieved 20.89% per month, the cost savings obtained are Rp. 3,787,118.83 per month. Correcting the bad habits of every employee who is accustomed to smoking in an air-conditioned room and leaving the doors and windows open. This condition has the potential to waste electricity. In addition, it is necessary to pay attention to the operating hours of the air conditioner according to office working hours (turn it off immediately if there is no activity), the capacity of the air conditioner is adjusted to the area of the room. Protect glass windows with see-through sunscreens / curtains to reduce the heat of the sun from outside and make a habit of closing doors and windows when the air conditioner is operating. To improve the energy efficiency of the lighting system, it is recommended that related agencies replace the existing lamps with LED lamps that produce the same illuminance but are more energy efficient, improve lighting levels at work points, and the habit of turning off lights when they leave the office.

Keywords: Electrical Energy Conservation Analysis, Energy Consumption Intensity (IKE).

PENDAHULUAN

Sejak tahun 1982 pemerintah telah mengeluarkan kebijakan konservasi energi dan seiring dengan meningkatnya pemakaian energi terutama BBM, perubahan kebijakan konservasi energi terus dilakukan. Selanjutnya, pada tahun 1995 pemerintah telah menyusun Rencana Induk Konservasi Energi (RIKEN), dimana RIKEN ini bersifat dinamis yang dapat dilakukan penyesuaian sesuai perkembangan dan kebutuhan dan saat ini juga sedang dilakukan revisi.

Paradigma pengelolaan energi saat ini sebagaimana Kebijakan Energi Nasional (KEN) menetapkan bahwa energi merupakan modal pembangunan nasional, bukan lagi sebagai penghasil devisa. Pemanfaatan energi di Indonesia belum efisien diantaranya disebabkan antara lain adalah karena konservasi energi yang diamanatkan dalam PP 70 tahun 2009 belum dilaksanakan secara konsisten, Masih tingginya harga peralatan atau teknologi yang efisien atau hemat energi, dan kurangnya pengetahuan, pemahaman, dan kesadaran masyarakat maupun industri terhadap manfaat efisiensi dan konservasi serta Penelitian dan pengembangan terkait efisiensi energi masih belum berkembang secara optimal.

Salah satu metode yang sekarang dipakai untuk mengefisienkan pemakaian energi listrik adalah konservasi energi. Konservasi energi adalah peningkatan efisiensi energi yang digunakan atau proses penghematan energi. Dalam proses ini meliputi adanya audit energi yaitu suatu metode untuk mengitung tingkat konsumsi energi suatu gedung atau bangunan, yang mana hasilnya nanti akan dibandingkan dengan standar yang ada untuk kemudian dicari solusi penghematan konsumsi energi jika tingkat konsumsi energinya melebihi standar baku yang ada.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mencari peluang untuk melakukan penghematan energi dan penghematan biaya berdasarkan kondisi nyata dilapangan; dan menentukan IKE (Intensitas Konsumsi Energi) berdasarkan observasi penggunaan energi listrik secara detail dengan berbagai peralatan yang mengkonsumsi energi listrik dan waktu penggunaannya.

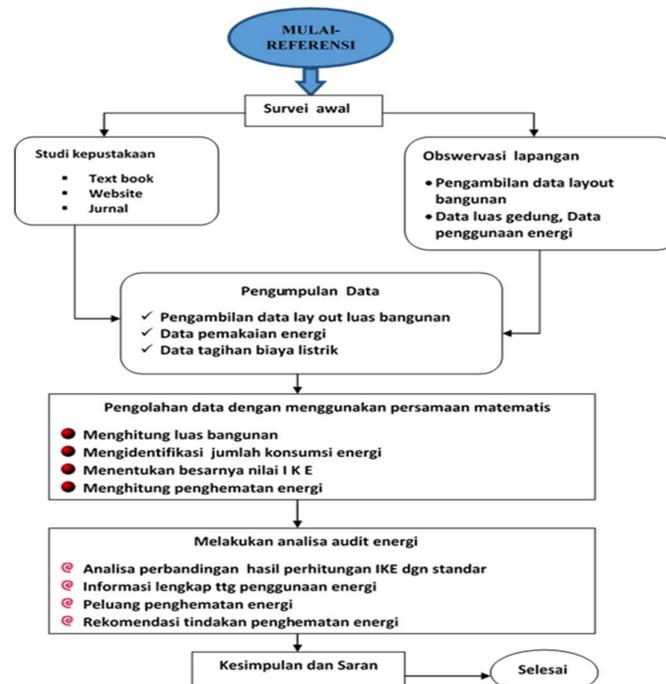
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kantor KLH Sumbar, Padang. Selama 3 (tiga) bulan mulai dari tanggal 1 Oktober sampai dengan 30 November 2020. Teknik penelitian yang dilakukan dalam penelitian menggunakan metode eksplorasi, yaitu menggali semua informasi secara keseluruhan tentang penggunaan energi di gedung kantor KLH Sumbar, dan selanjutnya dilakukan pengumpulan data dan pengolahan data.

Pada tahap pengumpulan data dapat memperoleh informasi mengenai gedung kantor KLH Sumbar, yang berkaitan dengan penggunaan energi listrik dengan melakukan audit energi awal. Langkah pengumpulan data dilakukan langsung di kantor KLH Sumbar pada periode waktu yang ditentukan. Data- data yang dibutuhkan untuk audit ini antara lain;

1. Dokumen yang berkaitan dengan bangunan yang meliputi luas bangunan dan layout bangunan yang menggunakan energi listrik.
2. Data pembayaran rekening listrik dan penggunaan energi listrik di tahun terakhir.
3. Data pemakaian energi dalam kurun beberapa waktu yang terakhir.

Adapun diagram dari penelitian ini adalah:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Umum dan Kelistrikan Gedung Kantor Kantor Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat

Pada pengumpulan data Dinas Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat untuk perhitungan total konsumsi energi pada bangunan gedung, indeks konsumsi energi dan audit energi tahap awal, kami melakukan pemantauan terhadap pola penggunaan energi pada masing-masing gedung, luas bangunan, jumlah karyawan dan data-data lain, denah gedung (terlampir).

Tabel 1. Data Umum dan Kelistrikan Gedung Kantor Kantor Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat

No	Uraian	Jumlah/Ket.	
		Volume	Satuan
1	Luas Bangunan	2104,585	m ²
2	Jumlah Karyawan	77	Orang
3	Bangunan ber- AC	1957,26	m ²
4	Pemakaian Air PDAM / Air Tanah	PDAM	-
5	Jumlah Meteran listrik	1	Buah
6	Jumlah Meteran Air	1	Buah
7	Konsumsi Listrik dari Pompa Air	1.260,00	Kwh/bln
8	Konsumsi Listrik max Untuk AC	14.250,81	Kwh/bln
9	Konsumsi Listrik Untuk Penerangan	2.186,18	Kwh/bln

Tabel 2. Baseline penggunaan listrik pada Kantor Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat selama tahun 2018

No.	Bulan	Tagihan Rekening	
		(a) Pemakaian Tenaga Listrik (kWh)	(b) Biaya Tenaga Listrik (Rp)
1.	Januari	5.880	8.633.606
2.	Februari	9.700	14.264.592
3.	Maret	13.400	19.675.921
4.	April	13.288	19.505.717
5.	Mei	14.633	21.476.708
6.	Juni	14.065	20.646.043
7.	Juli	10.050	14.749.045
8.	Agustus	14.413	21.156.657
9.	September	14.131	20.742.884
10.	Oktober	12.431	18.248.508
11.	November	13.242	19.438.472
12.	Desember	12.951	19.011.493
	Rata-rata	12.349	18.129.137

Tabel 3. Pengamatan penggunaan listrik pada Kantor Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat selama tahun 2019

No.	Bulan	Tagihan Rekening	
		(a) Pemakaian Tenaga Listrik (kWh)	(b) Biaya Tenaga Listrik (Rp)
1.	Januari	14.232	20.882.329
2.	Februari	16.522	24.242.400
3.	Maret	14.459	21.215.402
4.	April	14.131	20.734.134

No.	Bulan	Tagihan Rekening	
		(a) Pemakaian Tenaga Listrik (kWh)	(b) Biaya Tenaga Listrik (Rp)
5.	Mei	14.451	21.203.663
6.	Juni	14.995	22.001.864
7.	Juli	13.179	19.337.283
8.	Agustus	16.285	23.894.655
9.	September	15.656	22.971.736
10.	Oktober	15.458	22.681.214
11.	November	14.330	21.026.122
12.	Desember	15.446	22.663.607
	Rata-rata	14.929	21.904.534

Menentukan Konservasi Energi

Pada Kantor Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat sebagian besar ruangnya menggunakan AC. Berdasarkan pemakaian tenaga listrik rata-rata tahun 2019 adalah 14.929 kWh dan pembayaran rata-ratanya adalah Rp. 21.904.534,00. Hal ini menandakan penggunaan energi listrik untuk Kantor Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) telah melakukan penghematan listrik walaupun sebagian besar ruangnya adalah ruangan ber-AC. Data pemakaian listrik dan peralatan yang digunakan disajikan pada tabel 4. – tabel 7.

1. Menghitung Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Gedung

Intensitas Konsumsi Energi (IKE) dihitung berdasarkan konsumsi energi tiap lantai. Adapun data konsumsi energi listrik tiap-tiap lantai adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Konsumsi pemakaian listrik pada Lantai I Kantor Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat

Nama Ruangan	: Bidang Energi dan Ketenaga Listrik				
Luas Ruangan	: 516,3525 m ²				
No.	Uraian	Konsumsi Energi			
		Vol	kW	Pemakaian (jam)	kWh
A. Air Conditioner (AC)					
1.	AC (1 pk)	4	0,735	168	494,260
2.	AC (3 pk)	8	2,900	168	3.897,600
Jumlah Konsumsi Energi untuk Air Conditioner (AC)					4.391,860
B. Lampu					
1.	Lampu TL 36 W	69	0,036	168	417,310
2.	Lampu LHE 13 W	13	0,013	168	28,390
	18 W	18	0,018	168	54,430
	32 W	3	0,032	168	16,130
Jumlah Konsumsi Energi untuk Lampu					516,260
C. Peralatan Listrik Lainnya					
1.	Komputer PC	3	0,500	168	252,000
2.	PC all in one	5	0,120	168	100,800
3.	Printer	7	0,100	84	58,800
4.	TV *) <i>sesuaikan</i>	1	0,120	84	10,080
5.	Dispenser	1	0,380	84	31,920
6.	Sever	1	0,500	720	360,000
Jumlah Konsumsi Energi untuk					813,600
Total Konsumsi Energi Lantai I					5.721,720

Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Lantai I,

$$IKE = \frac{5721,72 (kWh)}{516,3525 (m^2)} = 11,081 kWh / m^2$$

Tabel 5. Konsumsi pemakaian listrik pada Lantai I Kantor Kementerian Lingkungan Hidup (KLH)Provinsi Sumatera Barat

Nama Ruangan	: Sekretariat				
Luas Ruangan	: 523,8525 m ²				
No.	Uraian	Konsumsi Energi			
		Vol	kW	Pemakaian (jam)	kWh
A. Air Conditioner (AC)					
1.	AC (0,5 pk)	1	0,40000	168	67,20
2.	AC (1 pk)	3	0,73550	168	370,69
3.	AC (1,5 pk)	1	1,10325	168	185,35
4.	AC (2 pk)	2	1,47100	168	494,26
5.	AC (3 pk)	5	2,90000	168	2.436,00
Jumlah Konsumsi Energi untuk Air Conditioner (AC)					3.553,49
B. Lampu					
1.	Lampu TL 36 W	80	0,036	168	483,84
	36 W	80	0,036	168	483,84
2.	Lampu LHE 13 W	14	0,013	168	30,58
	18 W	24	0,018	168	72,58
	32 W	1	0,032	168	5,38
Jumlah Konsumsi Energi untuk Lampu					1.076,21
C. Peralatan Listrik Lainnya					
1.	Komputer PC	5	0,500	168	420,00
2.	PC all in one	18	0,120	168	362,88
3.	Printer	16	0,100	84	134,40
4.	TV *) <i>sesuaikan</i>	1	0,120	84	10,08
5.	Dispenser	4	0,380	84	127,68
6.	Sever	3	0,144	720	311,04
Jumlah Konsumsi Energi untuk					1.366,08
Total Konsumsi Energi Lantai II					5.995,78

Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Lantai II

$$IKE = \frac{5995,78 (kWh)}{523,8525 (m^2)} = 11,455 kWh / m^2$$

Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Lantai IV

$$IKE = \frac{3242,06 (kWh)}{540,5275 (m^2)} = 5,998 kWh / m^2$$

Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Gedung Kantor Kantor Kementerian Lingkungan Hidup (KLH)Provinsi Sumatera Barat.

$$IKE = \frac{5721,72 + 5995,78}{516,3525 + 523,8525} = 11,26 kWh / m^2$$

2. Menentukan penghematan energi listrik

Penghematan energi adalah unsur yang penting dari sebuah kebijakan energi. Menentukan persentase penghematan energi listrik dengan penghitungan pemakaian energi listrik tahun berjalan dikurangi pemakaian energi listrik tahun sebelumnya berbanding pemakaian energi listrik tahun sebelumnya, sebagaimana persamaan (3-2).

$$\text{Penghematan Listrik} = \frac{(c)-(a)}{(a)} \times 100\%$$

Dari tabel 2 dan tabel 3 diketahui:

$$(a) = 12.349 \text{ kWh}$$

$$(c) = 14.929 \text{ kWh}$$

$$\text{Penghematan Listrik} = \frac{14.929 - 12.349}{12.349} \times 100\% = 20,89\%$$

Sedangkan penghematan biaya listrik pada bangunan gedung dengan persamaan,

Penghematan biaya listrik (Rp) = (b) x Penghematan listrik (%)

$$(b) = \text{Rp. } 18.129.137,-$$

$$\begin{aligned} \text{Maka : Penghematan biaya listrik (Rp)} &= \text{Rp. } 18.129.137 \times 20,89\% \\ &= \text{Rp. } 3.787.118,83 \end{aligned}$$

3. Menghitung pemakaian listrik bangunan gedung KLH

a. Perhitungan Luas lantai total Bangunan, dengan persamaan $(e) = p \times l (m^2)$

Dari tabel 1. diketahui Luas lantai total Bangunan adalah $2.104,585 m^2$.

b. Perhitungan persentase luas lantai tanpa AC, dengan persamaan menghitung luas lantai tanpa AC $(g) = p \times l (m^2)$, dengan (g) = luas lantai tanpa AC, dan dengan persamaan Porsentase luas lantai tanpa AC adalah:

$$\text{Porsentase luas lantai tanpa AC (\%)} = \frac{(g)}{(e)} \times 100\%$$

1) Luas lantai tanpa AC pada lantai I

$$a) \text{ Teras} = 3 \times 5 = 15 m^2$$

$$b) \text{ Area tangga, lift, toilet dan ruang panel} = 8 \times 5 = 40 m^2$$

$$c) \text{ Dapur Toilet} = 7 \times 5 = 35 m^2$$

$$d) \text{ Area Tangga Darurat} = (20 \times 5) + (5 \times 5) = 125 m^2$$

$$e) \text{ Luas lantai tanpa AC pada lantai I} = 215 m^2$$

2) Luas lantai tanpa AC pada lantai II

$$a) \text{ Area tangga, lift, toilet dan ruang panel} = 8 \times 5 = 40 m^2$$

$$b) \text{ Dapur Toilet} = 7 \times 5 = 35 m^2$$

$$c) \text{ Area Tangga Darurat} = (20 \times 5) + (5 \times 5) = 125 m^2$$

$$d) \text{ Luas lantai tanpa AC pada lantai II} = 200 m^2$$

c. Perhitungan porsentase luas lantai ber AC, dengan menggunakan persamaan Menghitung Luas Lantai ber AC $(f) = (e) - (g)$

1) Luas lantai ber AC pada lantai I

$$\begin{aligned} (f) &= 516,3525 - 215 \\ &= 301,3525 m^2 \end{aligned}$$

2) Luas lantai ber AC pada lantai II

$$\begin{aligned} (f) &= 523,8525 - 200 \\ &= 323,8525 m^2 \end{aligned}$$

3) Total Luas lantai ber AC

$$\begin{aligned} (f) &= 2104,585 - 765 \\ &= 1339,585 m^2 \end{aligned}$$

$$4) \text{ Porsentase luas lantai ber AC (\%)} = \frac{(f)}{(e)} \times 100\% \\ = \frac{1339,585}{2104,585} \times 100\% = 63,65 \%$$

$$5) \text{ Porsentase luas lantai ber AC pada lantai I (\%)} \\ = \frac{(301,3525)}{(516,3525)} \times 100\% \\ = 58,36 \%$$

$$6) \text{ Porsentase luas lantai ber AC pada lantai II (\%)} \\ = \frac{(323,8525)}{(523,8525)} \times 100\% \\ = 61,82 \%$$

d. Perhitungan Konsumsi energi spesifik

Porsentase luas lantai ber AC terhadap luas lantai total pada gedung kantor Dinas Kementrian Lingkungan Hidup (KLH) berada di rentang 10% sampai dengan 90 %, sehingga dianggap sebagai gedung perkantoran ber AC, dan gedung perkantoran tanpa AC sehingga, maka:

$$\text{Konsumsi energi spesifik, lantai tanpa AC} = \frac{(h-i)}{(e)}$$

$$\text{Konsumsi energi spesifik, lantai ber AC} = \frac{(i)}{(f)} + \frac{(h-i)}{(e)}$$

Dimana:

(h) = total pemakaian energi listrik dari rekening (kWh), berdasarkan table pembayaran listrik dalam 1 tahun

(i) = perkiraan pemakaian energi listrik dari AC (kWh).

Besaran pemakaian energi listrik dari AC dapat dihitung dari data pada tabel konsumsi pemakaian listrik tiap lantainya yaitu :

$$i = 4.391,86 + 3.553,49 + 3.781,09 + 2.524,37 \\ = 14.250,81 \text{ kWh}$$

Dan total pemakaian energi listrik dari rekening sesuai tabel 3 adalah 14.929 kWh, sehingga :

$$1) \text{ Konsumsi energi spesifik, lantai tanpa AC} = \frac{(14.929 - 14.250,81)}{(2104,585)} \\ = 0,32 \text{ kWh/m}^2$$

$$2) \text{ Konsumsi energi spesifik, lantai ber AC} = \frac{(14.250,81)}{(1339,585)} + \frac{(14.929 - 14.250,81)}{(2104,585)} \\ = 10,96 \text{ kWh/m}^2$$

4. Perhitungan besarnya efisiensi penghematan digunakan parameter *Benefit Cost Ratio*

$$(\text{BCR}) = \frac{E \cdot a \cdot b}{c}$$

Dimana:

$$E = \text{biaya energi tahunan, satuan uang} = \frac{217.549.646 + 262.854.409}{2} \\ = 240.202.027,50$$

a = potensi energi tahunan, satuan uang, % dari harga E = 100

b = realisasi biaya energi yang dapat dihemat, % dari harga a = 20,86

$c = \text{biaya realisasi, satuan uang} = 262.854.409$

Maka ;

$$\text{BCR} = \frac{240.202.027,50 \times 100 \times 20,89}{262.854.409}$$

$$= 1.908,98$$

5. Potensi Peluang Hemat Energi

Dengan persamaan 3-13, maka dapat dihitung potensi peluang hemat energi sebagai berikut:

$$\text{Potensi PHE} = \frac{\Delta \text{IKE} \times \text{Tarif Listrik} \times \text{Luas}}{12 \text{ bulan/Tahun}}$$

Dimana: ΔIKE = IKE Kantor Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) per Tahun

$$= 9,534 \times 12$$

$$= 114,408 \text{ kWh/m}^2/\text{tahun}$$

$$\text{Tarif Listrik} = 1467 \text{ /kWh}$$

$$\text{Luas} = 2.104,585 \text{ m}^2$$

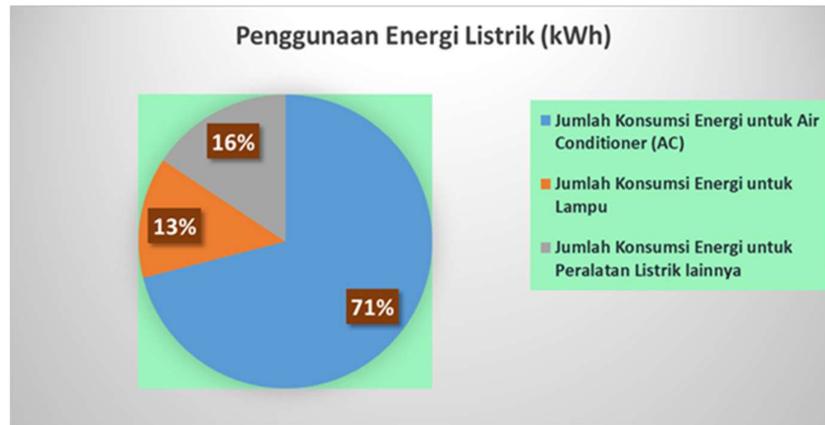
$$\text{Maka; Potensi PHE} = \frac{114,408 \times 1467 \times 2104,585}{12} = 29.435.521,34$$

Analisa Hasil Perhitungan Konservasi Energi Listrik pada Gedung Kantor Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat

Berdasarkan pengolahan data-data konservasi energi yang dilaksanakan pada Gedung Dinas Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat 71 % konsumsi energi listrik untuk Air Conditioner (AC), persentase luas lantai ber AC terhadap luas lantai total berada pada kisaran 10 % sampai dengan 90 % maka dianggap gedung perkantoran ber AC dan gedung perkantoran tanpa AC. Dengan hasil IKE terendah yaitu Lantai I 11,081 kWh/m²/bulan dan tertinggi adalah Lantai II dengan IKE 11,455 kWh/m²/bulan. Sebagai gedung dengan indeks persentase lantai dikategori gedung perkantoran ber AC dan gedung perkantoran tanpa AC, hanya Lantai I yang Efisien dalam penggunaan energi listrik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 Nilai IKE gedung perkantoran ber AC dan gedung perkantoran tanpa AC seperti di bawah ini.



Gambar 2. Nilai IKE gedung perkantoran ber AC dan gedung perkantoran tanpa AC



Gambar 3. Penggunaan Energi Listrik Gedung Dinas Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat

Besaran konsumsi energi spesifik untuk lantai tanpa AC adalah $0,32 \text{ kWh/m}^2$, sedangkan konsumsi energi spesifik lantai ber AC $10,96 \text{ kWh/m}^2$. Dengan penghematan yang bisa dicapai 20,89 % per bulan, penghematan biaya dapat di peroleh sebesar Rp. 3.787.118,83 (Tiga Juta Tujuh Ratus Delapan Puluh Tujuh Ribu Seratus Delapan Belas poin Delapan Puluh Tiga Rupiah).

Rekomendasi Tindakan Penghematan Energi Listrik pada Gedung Kantor Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat

Rekomendasi yang disarankan adalah sebagai berikut:

1. Rekomendasi Peluang Peningkatan Efisiensi Energi Efisiensi Penerangan
 - a) Menghidupkan lampu sesuai kebutuhan.
 - b) Lakukan perhitungan yang tepat pemasangan armature pada ruangan, sehingga tidak terjadi losses dan over load daya penerangan.
 - c) Mengatur posisi peralatan sehingga tidak mengganggu penerangan.
 - d) Menambah atau mengganti lampu dalam ruangan yang intensitas cahayanya kurang, mengganti lampu TL ke lampu LED.
2. Efisiensi Tata Udara (AC)
 - a) Memilih AC hemat energi dengan daya (PK) yang sesuai dengan besarnya ruangan dan kemungkinan kapasitas person.
 - b) Matikan AC bila ruangan tidak digunakan.
 - c) Mengatur suhu secukupnya, tidak menyalakan AC terlalu dingin.
 - d) Menutup pintu, jendela dan ventilasi ruangan agar udara panas dari luar tidak masuk.
 - e) Mengatur agar AC hanya dapat dinyalakan setelah jam 09.00 hingga 16.00. Setelah itu *timer* dapat memberi tambahan per satu jam.
 - f) Mengatur suhu minimal thermostat 26°C dan menambahkan kipas angin listrik model langit-langit (berputar pelan) untuk meratakan udara dingin dan menambah kecepatan angin.
 - g) Mengatur *mode* AC pada *fan* saat kondisi suhu udara luar $<27^{\circ}\text{C}$.

- h) Membersihkan saringan (filter) AC secara teratur.
- 3. Efisiensi dengan Investasi Pengadaan Peralatan untuk Energi Baru Terbarukan
 - a) Memperbaiki sistem dengan menurunkan $\cos \varphi$.
 - b) Pengembangan dan penggunaan Energi Baru Terbarukan sebagai sumber energi listrik pada Gedung Dinas Kementrian Lingkungan Hidup (KLH) (KLH) Sumatera Barat, salah satunya dengan pembangunan PLTS pada Gedung untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil.

KESIMPULAN

Simpulan

Porsentase lantai ber AC gedung Dinas Kementrian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat 63,65 % dan porsentase lantai tanpa AC 36,35 %, yang dikategorikan sebagai gedung perkantoran ber AC dan gedung perkantoran tanpa AC. Nilai intensitas konsumsi energi (IKE) untuk Gedung Dinas Kementrian Lingkungan Hidup (KLH) Provinsi Sumatera Barat adalah 9,534 kWh/m²/bulan, masuk dalam kategori efisien sebagai gedung perkantoran ber AC dan boros gedung perkantoran tanpa AC.

Konsumsi energi spesifik untuk lantai tanpa AC adalah 0,32 kWh/m², sedangkan konsumsi energi spesifik lantai ber AC 10,96 kWh/m². Dengan penghematan yang bisa dicapai 20,89 % per bulan, penghematan biaya yang di peroleh sebesar Rp. 3.787.118,83 per bulan.

Saran

Memperbaiki kebiasaan buruk tiap karyawan yang terbiasa merokok didalam ruang ber-AC dan membiarkan kondisi pintu dan jendela terbuka. Kondisi ini berpotensi terjadinya pemborosan listrik. Selain itu perlu diperhatikan agar jam operasi AC disesuaikan dengan jam kerja kantor (segera matikan jika sudah tidak ada kegiatan), kapasitas AC disesuaikan dengan luas ruangan. Lindungi jendela kaca dengan sunscreen/gorden tembus pandang untuk mengurangi panas matahari dari luar ruangan dan biasakan menutup pintu dan jendela ketika AC beroperasi. Untuk meningkatkan efisiensi energi pada sistem tata cahaya, sebaiknya dinas terkait melakukan penggantian lampu yang ada saat ini dengan lampu jenis LED yang menghasilkan iluminansi sama tetapi lebih hemat energi, memperbaiki tingkat pencahayaan di titik kerja, kebiasaan mematikan lampu jika sudah meninggalkan kantor.

REFERENSI

- Abdul Kadir, 1995. Energi sumber daya, Inovasi, tenaga listrik dan potensi ekonomi, UI PRESS 1995.
- Barney L. Capehart And Mark B. Spiller 2006. Energi Management Hand Book Sixth Edition, The Fairmont Press, Inc.
- Caffal, C, 1995. Energi Management in Industry, SSittard, the Netherlands.

Cahyono, A. 2009 Studi penghematan dalam rangka Audit dan konservasi Energi di Fakultas kedokteran Universitas Airlangga Surabaya. 2013

Craig B. Smith. 1981. Energi Management Principle, New York : Pergamon Press.

Indoenergi. 2012. Pengertian konservasi energi.
<http://www.indoenergi.com/2012/04/pengertian-konservasi-energi.html>.

Menteri Energi Sumber Daya mineral Indonesia. 2012 Nilai IKE Standar di bangunan Gedung perkantoran Pemerintah. Berdasarkan Permen KLH no. 13/2012

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia 2009. Nomor 70 tentang Konservasi Energi. Jakarta.

Untoro, Jati. 2014 Audit Energi dan Analisa penghematan konsumsi energi pada peralatan listrik di gedung pelayanan UNIDA. Jurnal Rekayasa dan teknologi Elektro Vol 8, no 2.