

# KONSERVASI ENERGI PADA GEDUNG KANTOR SEKRETARIAT DAERAH KOTA DENPASAR

Gde Wikan Pradnya Dana<sup>1</sup>, I Gede Dyana Arjana<sup>2</sup>, Cok Gede Indra Partha<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta 80361, Bali

Email : [wikanpradnyadana69@gmail.com](mailto:wikanpradnyadana69@gmail.com)<sup>1</sup> [dyanaarjana@ee.unud.ac.id](mailto:dyanaarjana@ee.unud.ac.id)<sup>2</sup> [cokindra@unud.ac.id](mailto:cokindra@unud.ac.id)<sup>3</sup>

## Abstrak

Gedung Sekretariat Daerah Kota Denpasar pada tahun 2017 mengalami pemisahan menjadi dua bagian. Pemisahan tersebut mengakibatkan adanya ruangan kosong, meskipun terdapat ruangan kosong ternyata konsumsi listrik gedung pada tahun 2018 tetap mengalami peningkatan. Hasil studi yang telah dilakukan terdapat ruangan yang memiliki intensitas konsumsi energi yang tidak sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI). Solusi yang dapat diberikan adalah dengan mengganti jenis *air conditioner* (AC) split standar menjadi jenis AC *low watt*. Penggantian jenis AC 1,5 PK split standar menjadi AC 1,5 PK *low watt*, dapat melakukan penghematan hingga 11,62% atau sebesar Rp 21.068.468,00. Penghematan, konsumsi energi listrik pada sistem tata cahaya dapat dilakukan dengan memasang saklar otomatis dengan pengatur waktu atau dengan menggunakan sistem sensor cahaya.

**Kata kunci:** Gedung Sekretariat Daerah Kota Denpasar, Konservasi Energi, Potensi Penghematan, Intensitas Konsumsi Energi.

## Abstract

*Regional Secretariat Building Denpasar in 2017 experienced a separation in two parts. The separation resulted in the empty room, even though are empty room turned out to consumption building power in 2018 continued to experience enchancement. The study has been done there is the room that has the intensity of energy consumption which do not compty with SNI. Solutions that can be given is to replace the type of split standard air conditioner (AC) into a type of low watt air conditioner (AC). Replacement type split standard air conditioner (AC) 1,5 PK became type of low watt air conditioner (AC) 1,5 PK can make saving of up 11,62 % or Rp 21.068.468,00. Saving electric energy consumption on lighting system can be done by installing an automatic switch with time or by using an a light sensor system.*

**Keywords:** *Building Denpasar City Secretariat, Conservation Energy, Savings Potential, Energy Consumption Intensity.*

## 1. PENDAHULUAN

Energi listrik merupakan kebutuhan yang sangat penting untuk menunjang aktivitas kehidupan manusia baik untuk kegiatan industri, perkantoran dan rumah tangga. Penggunaan energi yang berlebihan tentu dapat menyebabkan pemborosan energi, sehingga untuk mencegah penggunaan energi yang berlebihan tersebut dengan melaksanakan tindakan konservasi energi. Konservasi energi merupakan metode yang dapat diterapkan dalam menghadapi kondisi permasalahan kekurangan energi serta merupakan solusi yang relative ramah lingkungan jika

dibandingkan dengan meningkatkan produksi energi.

Pemerintah Daerah Kota Denpasar secara aktif mendukung program pemerintah pusat dalam program penghematan energi. Pemerintah Kota Denpasar pada tahun 2017 melakukan pemisahan 2 bagian yaitu Bagian Aset Daerah dan Bagian Keuangan.

Pemisahan 2 bagian tersebut mengakibatkan kekosongan pada ruangan serta tidak ada aktivitas pegawai pada ruangan tersebut sehingga hal ini seharusnya menyebabkan penurunan penggunaan energi listrik, namun kenyataannya pada tahun 2018 masih

mengalami peningkatan penggunaan energi listrik. Intensitas konsumsi energi kantor Sekretariat Daerah Kota Denpasar pada tahun 2018 sebesar 133.84 kWh/ m<sup>2</sup> tahun.

Berdasarkan pemaparan di atas muncul permasalahan mengapa pemakaian energi pada Gedung Kantor Sekretariat Daerah Kota Denpasar meningkat sedangkan aktivitas pada 2 ruangan tersebut tidak ada, sehingga dari permasalahan tersebut perlu dilakukan konservasi energi di Gedung Kantor Sekretariat Daerah Kota Denpasar.

Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi potensi penghematan energi listrik pada sistem tata udara dan sistem pencahayaan di Gedung Kantor Sekretariat Daerah Kota Denpasar yang beralamat Jalan Gajah Mada No 1 Denpasar, serta memberikan rekomendasi langkah – langkah penghematan energi yang dapat dilakukan oleh pihak Pemerintah Kota Denpasar dalam mengelola gedung tersebut.

Ruang lingkup permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis yang dibahas adalah konservasi energi yang dilaksanakan di Gedung Kantor Sekretariat Daerah Denpasar.
2. Analisis dilakukan berdasarkan pada luas bangunan dan ruangan.
3. Analisis yang dibahas berdasarkan atas penggunaan energi gedung kantor Sekretariat Daerah Denpasar pada jangka waktu 1 tahun terakhir yaitu dari bulan November 2018 sampai dengan bulan November 2019.
4. Peralatan listrik di Gedung Kantor Sekretariat Daerah Denpasar bekerja secara normal dan beroperasi sesuai beban harian.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Mutakhir

Konservasi energi menjadi salah satu hal penting dalam pemanfaatan energi. Konservasi energi dapat mengurangi biaya - biaya yang tidak diperlukan. Konservasi energi dapat dilakukan melalui Program Hemat Energi (PHE) pada sistem pencahayaan ataupun pendingin ruangan [1].

## 2.2 Tinjauan Pustaka

### 2.2.1 Manajemen Energi

Manajemen energi adalah kegiatan di suatu lembaga ataupun perusahaan yang terorganisir dengan menerapkan prinsip manajemen, yang bertujuan agar dapat dilakukan konservasi energi, sehingga biaya energi sebagai bagian komponen biaya produksi atau operasi dapat ditekan serendah – rendahnya [2].

### 2.2.2 Intensitas Konsumsi Energi

Konsumsi energi adalah merupakan besarnya pemakaian atau penggunaan energi pada suatu gedung atau bangunan pada jangka waktu. Intensitas Konsumsi Energi (IKE) adalah hasil pembagian antara konsumsi energi dengan satuan luas bangunan dalam periode waktu tertentu [3].

$$IKE = \frac{TK}{A} \quad (1)$$

Keterangan :

*IKE* : Intensitas Konsumsi Energi  
(kWh/m<sup>2</sup>tahun)

*TK* : Total konsumsi listrik(kWh/tahun)

*A* : Luas bangunan yang dikondisikan(m<sup>2</sup>)

**Tabel 1** Standar Kriteria Intensitas Konsumsi Energi [3]

No	Jenis Gedung	IKE (kWh/m <sup>2</sup> tahun )
1	Perkantoran	240
2	Pertokoan/mall	330
3	Hotel	300
4	Rumah Sakit	380

### 2.2.3 Audit Energi

Audit energi adalah proses evaluasi dan identifikasi potensi peluang hemat energi serta estimasi mengenai efektivitas dan efisiensi pada pengguna sumber energi dalam mencukupi program konservasi energi [4].

### 2.2.4 Kebijakan Energi Nasional

Kebijakan energi nasional merupakan suatu kebijakan yang diterapkan oleh pemerintah untuk menjamin ketersediaan dan keanekaragaman energi, hal ini diatur pada Undang – Undang No. 30 Tahun 2007. Tiga tujuan utama kebijakan pengelolaan energi adalah [5]:

1. Kemandirian pengelolaan energi.
2. Pemanfaatan energi yang efisien

3. Peningkatan aksesibilitas energi.

**2.2.6 Standar Nasional Indonesia**

**2.2.6.1 Standar Nasional Indonesia Pencahayaan**

Pencahayaan merupakan kualitas penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan dalam menunjang aktivitas kerja secara efektif [6]. Berikut tabel 2 menunjukkan standar tingkat pencahayaan ruangan.

**Tabel 2** Standar Pencahayaan Ruangan [6]

Fungsi Ruangan	Tingkat Pencahayaan ( Lux )
Perkantoran :	
Ruang Resepsionis	300
Ruang Direktur	350
Ruang Kerja	350
Ruang Komputer	350
Ruang Rapat	300
Ruang Gambar	750
Gudang Arsip	150
Ruang Arsip Aktif	300
Ruang Tangga Darurat	150
Ruang Parkir	100

**2.2.6.2 Standar Nasional Indonesia Suhu dan Kelembaban**

Kenyamanan suatu ruangan mempengaruhi efektivitas kerja seseorang dalam berkerja pada suatu ruangan. Keadaan ini dipengaruhi oleh temperatur suhu dan kelembaban pada suatu ruangan. Rasa nyaman bisa didapatkan apabila suhu ruangan berkisar antara 24°C – 26°C [7] dan dengan kelembaban udara antara 50% – 70% [7].

**3. METODE PENELITIAN**

**3.1 Sumber Data**

Data yang digunakan dalam analisis ini bersumber dari:

1. Data primer yaitu pengamatan langsung dengan melakukan observasi berupa pengukuran langsung pada Gedung Kantor Sekretariat Daerah Kota Denpasar.
2. Data Sekunder berupa luas bangunan, data inventaris barang, pembayaran

rekening listrik bulanan dan beban penghunian gedung.

**3.2 Analisis Data**

Analisis data menggunakan metode kuantitatif dengan urutan sebagai berikut:

1. Melaksanakan audit energi pada Gedung Sekretariat Daerah Kota Denpasar. Audit energi yang dilakukan meliputi pengukuran cahaya dan suhu ruangan pada ruangan.
2. Melakukan perbandingan hasil pengukuran dengan SNI (Standar Nasional Indonesia) dalam suatu ruangan kerja sehingga dapat diketahui terpenuhi atau tidaknya kenyamanan pegawai ketika berkerja pada ruangan tersebut.
3. Mengitung IKE (Intensitas Konsumsi Energi).
4. Rekomendasi

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Gambaran Umum**

Kantor Sekretariat Daerah Kota Denpasar yang beralamat di Jalan Gajah Mada No. 1 Denpasar, telah berdiri dari tahun 1992 dan telah mengalami pemugaran sebanyak 2 kali. Gedung Sekretariat Daerah Kota Denpasar belum mengimplementasikan konsep gedung *green building* dalam upaya melakukan penghematan atau konservasi energi. Sekretariat Daerah Kota Denpasar memiliki 9 bagian perangkat daerah dalam menunjang pelayanan dan tugas pemerintahan Kota Denpasar. Gedung Sekretariat Daerah Kota Denpasar, memiliki luas 3.534 m<sup>2</sup> terbagi menjadi 4 lantai dan *basement* dengan total 20 ruangan. Berikut data luas masing – masing ruangan pada Gedung Kantor Sekretariat Daerah Kota Denpasar yang disajikan pada tabel 3.

**Tabel 3** Pengukuran Luas Ruangan Pada Gedung Kantor Sekretariat Daerah Kota Denpasar

Lantai	Nama Ruangan	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas Ruangan (m <sup>2</sup> )
1	Ruangan Sub Bag. Tata Usaha	12,4	3	37,2
	Ruangan Sekpri Walikota	5	4	20
	Ruangan Sekpri Wakil Walikota	4	4	16
	Ruangan	4	4	16

	Sekpri Sekda			
2	Ruangan Sub Bag. Protokol	14,7	5,5	80,85
	Ruangan Sub Bag. Humas	8,8	5,5	48,4
	Ruangan Sekpri Staf Ahli	5,4	5	27
	Ruangan Sekpri Asisten	4,7	3,4	15,98
	Ruangan Sub Bag. Keuangan	10,75	6,4	68,8
	Ruangan Sub Bag. Perekonomian dan SDM	9,6	9,15	87,84
	Ruangan Sub Bag. Rumah Tangga	9,55	4,95	47,27
3	Ruangan Bag. Hukum & HAM	8,8	5,5	48,4
	Ruangan Bag. Administrasi Pembangunan	7,45	5,5	40,98
	Ruangan Bag. Tata Pemerintahan	9,6	9,15	87,84
	Ruangan Rapat Praja Madya	12,5	7	87,5
	Ruangan Rapat Praja Utama	20,8	13,8	287
4	Ruangan Bag. Kesejahteraan Rakyat	17,6	8,8	154,88
	Ruangan Bag. Kerjasama	8,8	5,5	48,4
	Ruangan Bag. Organisasi	9,6	7,25	69,6
	Ruang Bag. Sandi dan Telekomunikasi	7,55	5	37,75

#### 4.2 Pengukuran Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya tiap ruangan diukur menggunakan luxmeter pada saat lampu dinyalakan. Hasil disajikan pada tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4 Pengukuran Intensitas Cahaya Ruangan

Lantai	Nama Ruangan	SNI (Lux)	Cahaya Ruangan (Lux)	Memenuhi SNI / Tidak
1	Ruangan Sub Bag.	350	173	Tidak

	Tata Usaha			
	Ruangan Sekpri Walikota	350	125,5	Tidak
	Ruangan Sekpri Wakil Walikota	350	22,6	Tidak
	Ruangan Sekpri Sekda	350	36,4	Tidak
2	Ruangan Sub Bag. Protokol	350	300	Tidak
	Ruangan Sub Bag. Humas	350	168,2	Tidak
	Ruangan Sekpri Staf Ahli	350	87,2	Tidak
	Ruangan Sekpri Asisten	350	89,6	Tidak
	Ruangan Sub Bag. Keuangan	350	450	Memenuhi
	Ruangan Sub Bag. Perekonomian dan SDM	350	324,8	Tidak
	Ruangan Sub Bag. Rumah Tangga	350	100,5	Tidak
3	Ruangan Bag. Hukum & HAM	350	160	Tidak
	Ruangan Bag. Administrasi Pembangunan	350	173,6	Tidak
	Ruangan Bag. Tata Pemerintahan	350	150	Tidak
	Ruangan Rapat Praja Madya	300	354	Memenuhi
	Ruangan Rapat Praja Utama	300	316	Memenuhi
4	Ruangan Bag. Kesejahteraan Rakyat	350	393	Memenuhi
	Ruangan Bag. Kerjasama	350	235,1	Tidak
	Ruangan Bag. Organisasi	350	274,4	Tidak
	Ruang Bag. Sandi dan Telekomunikasi	350	289,6	Tidak

Tabel 4 menampilkan bahwa sebagian besar intensitas cahaya dalam ruangan tidak memenuhi SNI intensitas cahaya ruangan kerja yaitu 350 lux.

Rendahnya intensitas cahaya pada ruang kerja disebabkan oleh beberapa faktor seperti posisi kerja yang tidak sesuai dengan tata letak sumber pencahayaan, dan daya lampu yang tidak sesuai dengan besaran ruangan. Hanya 4 ruangan yang intensitas cahayanya memenuhi SNI yaitu Ruang Sub Bagian Keuangan, Bagian Kesejahteraan Rakyat, serta Ruang Rapat Praja Madya dan Utama.

### 4.3 Pengukuran Suhu Ruangan

Suhu ruangan diukur menggunakan luxmeter. Hasil disajikan pada tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5 Pengukuran Suhu Ruangan

Lantai	Nama Ruangan	SNI (°C)	Suhu Ruangan (°C)	Memenuhi SNI / Tidak
1	Ruangan Sub Bag. Tata Usaha	24-27	24,8	Memenuhi
	Ruangan Sekpri Walikota	24-27	17,2	Tidak
	Ruangan Sekpri Wakil Walikota	24-27	25	Memenuhi
	Ruangan Sekpri Sekda	24-27	21,6	Tidak
2	Ruangan Sub Bag. Protokol	24-27	23,2	Tidak
	Ruangan Sub Bag. Humas	24-27	24,3	Memenuhi
	Ruangan Sekpri Staf Ahli	24-27	24,6	Memenuhi
	Ruangan Sekpri Asisten	24-27	23,8	Tidak
	Ruangan Sub Bag. Keuangan	24-27	24,4	Memenuhi
	Ruangan Sub Bag. Perekonomian dan SDM	24-27	24,8	Memenuhi
3	Ruangan Sub Bag. Rumah Tangga	24-27	23,7	Tidak
	Ruangan Bag. Hukum & HAM	24-27	27,0	Memenuhi
	Ruangan Bag. Administrasi Pembangunan	24-27	26,0	Memenuhi
	Ruangan Bag. Tata Pemerintahan	24-27	28,1	Tidak
	Ruangan Rapat Praja Madya	24-27	22,4	Tidak
	Ruangan Rapat Praja Utama	24-27	23,6	Tidak
	Ruangan Bag. Kesejahteraan Rakyat	24-27	26,6	Memenuhi

Ruangan Bag. Kerjasama	24-27	25,0	Memenuhi
Ruangan Bag. Organisasi	24-27	28,2	Tidak
Ruangan Bag. Sandi dan Telekomunikasi	24-27	23,2	Tidak

Tabel 5 menunjukkan hasil pengukuran suhu ruangan pada gedung sekretariat daerah kota Denpasar, dari hasil tersebut diketahui lebih banyak ruangan yang tidak memenuhi standar SNI suhu ruangan kerja. Tidak terpenuhinya standar suhu ruangan kerja disebabkan oleh beberapa faktor seperti kinerja AC yang tidak optimal yang disebabkan karena tidak adanya perawatan dan pengecekan berkala, serta pintu ruangan yang sering pada posisi terbuka menyebabkan udara luar masuk ke dalam ruangan ber-AC sehingga efek pendinginan berkurang.

### 4.4 Intensitas Konsumsi Energi

Konsumsi energi dipengaruhi besarnya penggunaan beban listrik. Beban listrik yang diukur pada penelitian ini adalah segala perangkat elektronik yang digunakan pada tiap ruangan. Hasil pengukuran disajikan pada tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6 Intensitas Konsumsi Energi (IKE).

Lantai	Nama Ruangan	SNI (kWh/m <sup>2</sup> /Bulan)	Beban (kWh/Bulan)	Luas Ruangan (m <sup>2</sup> )	IKE (kWh/m <sup>2</sup> /Bulan)
1	Ruangan Sub Bag. Tata Usaha	8,5 - 14	513,74	37,2	13,81
	Ruangan Sekpri Walikota	8,5 - 14	356,22	20	17,81
	Ruangan Sekpri Wakil Walikota	8,5 - 14	287,58	16	17,97
	Ruangan Sekpri Sekda	8,5 - 14	188,67	16	11,79
2	Ruangan Sub Bag. Protokol	8,5 - 14	668,45	80,85	8,26
	Ruangan Sub Bag. Humas	8,5 - 14	896,19	48,4	18,51
	Ruangan Sekpri Staf Ahli	8,5 - 14	275,26	27	10,19
	Ruangan Sekpri Asisten	8,5 - 14	225,98	15,98	14,14
	Ruangan Sub Bag. Keuangan	8,5 - 14	710,51	68,8	10,33
	Ruangan Sub Bag. Perekonomian dan SDM	8,5 - 14	700,13	87,84	7,8
	Ruangan Sub Bag. Rumah	8,5 - 14	590,27	47,27	12,49

	Tangga				
3	Ruangan Bag. Hukum & HAM	8,5 - 14	789,18	48.4	16,31
	Ruangan Bag. Administrasi Pembangunan	8,5 - 14	1036,11	40.98	16.9
	Ruangan Bag. Tata Pemerintahan	8,5 - 14	935,62	87.84	10,65
4	Ruangan Bag. Kesejahteraan Rakyat	8,5 - 14	1.004,8	154.88	8,7
	Ruangan Bag. Kerjasama	8,5 - 14	872,26	48.4	18,0
	Ruangan Bag. Organisasi	8,5 - 14	1.149.63	69.6	16.52
	Ruang Bag. Sandi dan Telekomunikasi	8,5 - 14	564,61	37.75	14,95

Tabel 6 menunjukkan terdapat 7 ruangan dengan nilai IKE di atas standar batas SNI, 1 ruangan di bawah ambang batas SNI, dan 10 ruangan lainnya berada pada ambang batas SNI. Ruangan rapat tidak dihitung karena waktu penggunaan ruangan tidak tentu.

#### 4.5 Potret Penggunaan Energi

Sumber energi utama yang digunakan pada Gedung Sekretariat Daerah Kota Denpasar adalah energi listrik yang berasal dari PT. PLN (Persero). Berdasarkan pengolahan data rekening listrik PLN maka diperoleh biaya dan konsumsi energi selama 1 tahun yang ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7 Biaya dan Konsumsi Energi Selama 1 Tahun

Tahun	Bulan	Biaya Listrik (Rp)	Pemakaian Energi Listrik (kWh)
2018	November	56.101.251	38.242
	Desember	61.723.834	42.075
2019	Januari	43.130.721	29.401
	Februari	42.285.351	28.824
	Maret	44.653.782	30.439
	April	43.079.625	29.366
	Mei	45.995.393	31.353
	Juni	45.110.721	30.750
	Juli	46.657.425	31.805
	Agustus	44.029.283	30.013
	September	45.115.069	30.753
	Oktober	47.180.315	32.161
	November	53.235.604	36.289
Total Penggunaan Tahunan		618.298.374	421.471
Rata - Rata Penggunaan Bulanan		51.524.865	35.123

Tabel 7 menunjukkan pemakaian listrik pada November 2018 sampai November 2019. Pemakaian listrik pada bulan November dan Desember adalah yang tertinggi. Berdasarkan dari hasil wawancara dari pihak Bagian Keuangan, tingginya pembayaran listrik pada bulan tersebut dikarenakan adanya *event* tahunan kota Denpasar yaitu Denpasar Festival sehingga sumber listrik untuk mendukung kegiatan tersebut diambil dari Gedung Sekretariat Daerah Kota Denpasar dan intensitas kerja pegawai yang lebih tinggi pada akhir tahun karena adanya lembur pada pegawai dalam pembuatan laporan tahunan. Nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada Gedung Sekretariat Daerah Kota Denpasar dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (1) sebagai berikut :

$$IKE = \frac{421.471 \text{ kWh/tahun}}{3.354 \text{ m}^2}$$

$$= 119,26 \text{ kWh/m}^2 \text{ tahun}$$

Berdasarkan hasil perhitungan intensitas konsumsi energi pada Gedung Sekretariat Daerah Kota Denpasar adalah 119,26 kWh/m<sup>2</sup> tahun berarti penggunaan energi Gedung Sekretariat Daerah Kota Denpasar berada pada rentang efisien SNI [3].

#### 4.6 Peluang Hemat Energi ( PHE )

Beberapa hal yang dapat diamati sebagai peluang untuk menghemat penggunaan energi listrik pada Gedung Kantor Sekretariat Daerah Kota Denpasar adalah penggunaan jenis *air conditioner* (AC) dan lampu. Sebagian besar ruangan pada gedung tersebut menggunakan AC Split Standar 1,5 PK. Penggantian jenis AC Split menjadi AC *Low Watt* dapat menghemat penggunaan energi pada gedung kantor sekretariat daerah kota Denpasar. Berikut merupakan perbandingan penghematan biaya yang dapat diperoleh dengan mengurangi biaya konsumsi energi dari AC standar split dengan AC *low watt* dan AC inverter [7].

- a. AC split standar 1,5 PK konsumsi daya 1170 watt.  
Biaya konsumsi energi  
=W x Tarif Listrik  
=1170watt x 264hari x 8jam x Rp 1.467  
= Rp 3.625.015

b. AC low watt 1,5 PK konsumsi daya 1034 watt.

Biaya konsumsi energi  
 =W x Tarif Listrik  
 = 1034watt x 264hari x 8jam x Rp 1.467  
 = Rp. 3.203.646

Maka penghematan biaya konsumsi energi dengan menggunakan AC *low watt* sebagai berikut :

PHE = Biaya Konsumsi Energi AC Split –  
 Biaya Konsumsi Energi AC *Low Watt*  
 = Rp 3.625.015 – Rp 3.203.646  
 = Rp. 421.369,-

$$\% \text{ PHE} = \frac{\text{Rp } 421.369}{\text{Rp } 3.625.015} \times 100 = 11,62 \%$$

c. AC inverter 1,5 PK konsumsi daya 1010 watt.

Biaya konsumsi energi  
 = W x Tarif listrik  
 = 1010watt x 264hari x 8jam x Rp 1.467  
 = Rp. 3.129.287

Maka penghematan biaya konsumsi energi dengan menggunakan AC *inverter* sebagai berikut :

PHE = Biaya Konsumsi Energi AC Split –  
 Biaya Konsumsi Energi AC *Inverter*  
 = Rp 3.625.015 – Rp 3.129.287  
 = Rp 495.728

$$\% \text{ PHE} = \frac{\text{Rp } 495.728}{\text{Rp } 3.625.015} \times 100 = 13,67 \%$$

Perbandingan penghematan energi AC dengan menggunakan teknologi AC inverter 1,5 PK dan AC low watt dengan AC split standar 1,5 PK disajikan pada tabel 8.

Tabel 8 Perbandingan AC [7]

Sistem AC	Satuan	AC Split Standar 1,5 PK	AC Inverter 1,5 PK	AC Low Watt 1,5 PK
Jumlah AC	Buah	50	50	50
Konsumsi Daya per AC	W	1170	1010	1034
Penggunaan AC dalam setahun (8 x 264 hari)	Jam	2.112	2.112	2.112
Konsumsi Energi per Tahun	kWh	123.552	106.656	109.190,4
Penghematan Energi per Tahun	kWh	-	16.896	14.361,6
Tarif Listrik	Rp/	1.467	1.467	1.467

	kWh			
Biaya Konsumsi per Tahun	Rp	181.250.784	156.464.352	160.182.316
Penghematan per Tahun	Rp	-	24.786.432	21.068.468
Penghematan (%)		-	13,67 %	11,62 %
Simple Payback Period	Tahun	-	1,1	0,75
	Bulan	-	13	9

Hasil perbandingan yang ditunjukkan oleh table 8, bahwa dengan mengganti AC menjadi AC *Inverter* atau *Low Watt* maka akan terjadi penghematan berturut-turut sebesar 13,67% dan 11,62% dari konsumsi energi yang sekarang.

Selain AC, penggunaan lampu juga bisa menghemat energi. Sebagian besar ruangan pada Gedung Sekretariat Daerah Kota Denpasar menggunakan lampu TL dan LED. Jenis lampu sudah termasuk hemat energi. Ini berarti hanya perlu mengatur kapan dan berapa lama lampu harus dinyalakan. Solusinya adalah pemasangan *timer* ataupun sensor pada lampu. Salah satu contoh *timer* dan sensor yang umum digunakan serta harga yang relatif terjangkau yaitu *Timer Analog Theben* dan *Photocell Sensor Cahaya Selcon Photo Controls*.

## 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dipaparkan maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada Gedung Kantor Sekretariat Daerah Kota Denpasar sebesar 119,26 kWh/m<sup>2</sup> tahun yang termasuk masih dalam kategori efisien.

Potensi penghematan konsumsi energi listrik dapat dilakukan dengan penggantian jenis AC Split menjadi AC *Low Watt* dengan potensi penghematan 14.361,6 kWh/ tahun atau Rp 21.068.468,00.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan yaitu melakukan pemeriksaan AC secara berkala, memastikan udara luar tidak memasuki ruangan, memperhatikan letak strategis kompresor, menggunakan rumah lampu yang memiliki pantulan cahaya tinggi, mengelompokkan saklar sesuai kelompok area, menggunakan pengatur waktu pada lampu, dan menggunakan cahaya matahari semaksimal mungkin.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Untoro, Jati, Herri Gusmedi, and Nining Purwasih. 2014. "Audit Energi Dan Analisis Penghematan Konsumsi Energi Pada Sistem Peralatan Listrik Di Gedung Pelayanan Unila". *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro* 8(2):93–104.
- [2] Hassan, Shalahuddin. 2014. *Pelaksanaan Efisiensi Energi Di Bangunan Gedung*. Tersedia: <https://www.nulisbuku.com/>. Diakses tanggal 8 November 2019
- [3] USAID Indonesia *Clean Energy Development*. 2014. *Panduan Penghematan Energi Di Gedung Pemerintah*. edited by H. Berchmans, S. Suaib, I. Agustina, R. Panjaitan, and Winne. Jakarta: Indonesia *Clean Energy Development*
- [4] BSN, (Badan Standardisasi Nasional). 2011. *Prosedur Audit Energi Pada Gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [5] Kementrian Energi dan SDM. 2016. *Modul Manajer Energi Di Industri Dan Gedung*. Jakarta: Direktur Jenderal Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi.
- [6] BSN, (Badan Standardisasi Nasional). 2011. *Konservasi Energi Pada Sistem Pencahayaan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- [7] BSN, (Badan Standardisasi Nasional). 2011. *Konservasi Energi Sistem Tata Udara Pada Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.