



ANALISIS EFISIENSI BIAYA LAMPU LED DAN NON LED SEKTOR RUMAH TANGGA PADA PROGRAM ADLIGHT DI KECAMATAN JAGAKARSA, JAKARTA SELATAN

SALMA RAYHANI PERMANA



**EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Efisiensi Biaya Lampu LED dan Non LED Sektor Rumah Tangga pada Program Adlight di Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 26 November 2024

Salma Rayhani Permana
H4401201053

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan wajar IPB University.

ABSTRAK

SALMA RAYHANI PERMANA. Analisis Efisiensi Biaya Lampu LED dan Non LED Sektor Rumah Tangga Pada Program Adlight di Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan. Dibimbing oleh RIZAL BAHTIAR dan FITRIA DEWI RASWATIE.

Rumah tangga menjadi sektor yang mengkonsumsi energi listrik terbesar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi biaya penggunaan lampu LED dan non-LED pada sektor rumah tangga dalam program Adlight di Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan. Metode yang digunakan adalah analisis emisi CO₂ menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, analisis efisiensi biaya menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) dan analisis alternatif kebijakan dalam penghematan energi menggunakan *Multi Criteria Decision Analyst* (MCDA). Sampel penelitian terdiri dari 100 rumah tangga, yang terbagi menjadi masing-masing 50 untuk lampu LED dan non-LED. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lampu LED menghasilkan emisi CO₂ lebih kecil dibandingkan dengan lampu non-LED. Analisis DEA menunjukkan bahwa 58% rumah tangga pengguna LED mencapai efisiensi penuh, sementara hanya 6% pengguna non-LED yang mencapai efisiensi penuh. Alternatif kebijakan yang dihasilkan adalah program pendidikan dan kampanye kesadaran. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan lampu LED lebih ramah lingkungan dari segi emisi dan juga lebih efisien dari segi ekonomi.

Kata kunci: *data envelopment analysis*, emisi karbon, rumah tangga

ABSTRACT

SALMA RAYHANI PERMANA. *Cost Efficiency Analysis of LED and Non-LED Lamps in the Household Sector in the Adlight Program in Jagakarsa District, South Jakarta. Supervised by RIZAL BAHTIAR and FITRIA DEWI RASWATIE.*

Households are the sector that consumes the most electrical energy. This study aims to analyze the cost efficiency of using LED and non-LED lamps in the household sector in the Adlight program in Jagakarsa District, South Jakarta. The methods used are CO₂ emission analysis using quantitative descriptive analysis, cost efficiency analysis using Data Envelopment Analysis (DEA) and policy alternative analysis in energy saving using Multi Criteria Decision Analyst (MCDA). The research sample consisted of 100 households, divided into 50 each for LED and non-LED lamps. The results showed that LED lamps produce less CO₂ emissions compared to non-LED lamps. DEA analysis showed that 58% of LED households achieved full efficiency, while only 6% of non-LED households achieved full efficiency. The resulting policy alternatives are education programs and awareness campaigns. This study concludes that the use of LED lights is more environmentally friendly in terms of emissions and also more efficient in terms of economy.

Keywords: *data envelopment analysis, carbon emissions, households*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





ANALISIS EFISIENSI BIAYA LAMPU LED DAN NON LED SEKTOR RUMAH TANGGA PADA PROGRAM ADLIGHT DI KECAMATAN JAGAKARSA, JAKARTA SELATAN

SALMA RAYHANI PERMANA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan
Fakultas Ekonomi dan Manajemen

**EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Pengisi pada Ujian Skripsi:
Dr. Ir. Ahyar Ismail, M.Agr
2 Dr. Kastana Sapanli, S.Pi, M.Si

IPB University



Judul Skripsi : Analisis Efisiensi Biaya Lampu LED dan Non LED Sektor Rumah Tangga Pada Program Adlight di Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan.
Nama : Salma Rayhani Permana
NIM : H4401201053

Disetujui oleh



Pembimbing 1:
Rizal Bahtiar, S.Pi, M.Si

Pembimbing 2:
Fitria Dewi Raswatie, S.P, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Adi Hadianto S.P, M.Si
197604302005011001



Tanggal Ujian:
25 September 2024

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengujilah kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret 2024 sampai bulan Juli 2024 ini ialah Ekonomi Sumberdaya, dengan judul “Analisis Efisiensi Biaya Lampu LED dan Non LED Sektor Rumah Tangga pada Program Adlight di Kecamatan Jagakarsa, Jakarta Selatan”. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari doa, dukungan, dan motivasi dari banyak pihak. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Keluarga tercinta Hadi Permana (Bapak), Anisyah Hidayati (Ibu), dan Aufa Haikal Permana (Adik) yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, serta kasih sayang kepada penulis.
2. Bapak Rizal Bahtiar, S.Pi, M.Si dan Ibu Fitria Dewi Raswatie, S.P, M.Si selaku dosen pembimbing I dan II saya yang telah membimbing dan memberikan saran.
3. Seluruh dosen dan staff Departemen Ilmu Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan atas ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan di IPB.
4. Radit, Fahar, Marsya, Wildan, Satryo, Nia, Wulan, Cis, dan Tiwi yang senantiasa selalu bersama-sama, memberi dukungan serta semangat satu sama lain selama proses penulisan tugas akhir ini.
5. Pihak-pihak yang secara langsung ataupun tidak langsung yang membantu penulis selama kegiatan penelitian hingga penyusunan skripsi.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 26 November 2024

Salma Rayhani Permana



DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
1.5 Ruang Lingkup	6
II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Program Adlight (<i>Advancing Indonesia's Lighting Market To High Efficient Technologies</i>)	7
2.2 Penggunaan Lampu LED dan Non LED	7
2.3 Emisi GRK	9
2.4 <i>Data Envelopment Anaylist (DEA)</i>	11
2.5 <i>Multi Criteria Decision Analysis (MCDA)</i>	13
III KERANGKA PEMIKIRAN	17
IV METODE	19
4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	19
4.2 Jenis dan Sumber Data	19
4.3 Metode Pengambilan Sampel	19
4.4 Metode dan Pengolahan Data	19
4.5 Perhitungan Emisi CO ₂	20
4.6 Perhitungan Efisiensi Menggunakan <i>Data Envelopment Analystist (DEA)</i>	21
4.7 Analisis Kebijakan Menggunakan <i>Multi Criteria Decision Analysis (MCDA)</i>	22
V GAMBARAN UMUM	25
5.1 Gambaran Umum Kecamatan Jagakarsa	25
5.2 Karakteristik Responden	26
VI HASIL DAN PEMBAHASAN	29
6.1 Perbandingan Nilai Emisi CO ₂ Lampu pada Rumah Tangga	29
6.2 Identifikasi Tingkat Efisiensi Penggunaan Lampu LED dan Non-LED	30
6.3 Alternatif Kebijakan dalam Penghematan Energi dan Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca	32
VII SIMPULAN DAN SARAN	43
7.1 Simpulan	43
7.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak mengugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



1	Perbedaan model DEA CCR dan BCC	12
2	<i>Range Condition</i>	13
3	Matriks rangkuman metode analisis data	20
4	Matriks Kriteria Alternatif Kebijakan	23
5	Jumlah Rumah Tangga di Kecamatan Jagakarsa	26
6	Karakteristik responden berdasarkan tingkat Pendidikan	26
7	Karakteristik responden berdasarkan total pendapatan keluarga	27
8	Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan	28
9	Karakteristik responden berdasarkan golongan pelanggan	28
10	Rata-rata nilai emisi per jenis lampu	29
11	Jumlah rumah tangga yang efisien dan tidak efisien secara biaya di Kecamatan Jagakarsa.	31
12	<i>Return to Scale</i> (RTS) pada efisiensi biaya responden rumah tangga di Kecamatan Jagakarsa.	31
13	Matriks analisis multikriteria untuk strategi kebijakan penghematan energi dan pengurangan emisi gas rumah kaca	36

DAFTAR GAMBAR

1	Estimasi penjualan lampu rumah tangga di 2019-2030	2
2	Pangsa pasar lampu tahun 2018	3
3	Tujuan pembangunan berkelanjutan	4
4	Estimasi total jumlah lampu di rumah tangga, profesional, dan APJ	4
5	Tahapan analisis MCDA	14
6	Kerangka Operasional	18
7	Peta wilayah Kecamatan Jagakarsa	25
8	<i>Ranking</i> PROMETHEE untuk strategi penghematan energi dan pengurangan emisi gas rumah kaca	37
9	PROMETHEE Rainbow untuk alternatif kebijakan penghematan energi dan pengurangan emisi gas rumah kaca	38
10	Analisis sensitivitas (<i>stability interval</i>) untuk tiga kriteria	39

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi penelitian	49
2	Kuesioner rumah tangga	50
3	Kuesioner <i>key person</i>	54
4	Perhitungan nilai emisi 100 rumah tangga	61
5	Hasil analisis DEA	62
6	Hasil analisis pengolahan data <i>Visual PROMETHEE</i>	63

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.