



**UNIVERSITAS PERTAHANAN REPUBLIK INDONESIA**

**STRATEGI PENURUNAN EMISI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP  
DI KABUPATEN CILACAP DALAM Mendukung *NATIONALLY  
DETERMINED CONTRIBUTION***

**AHMAD MAGHFURI  
120200202004**

Tesis Yang Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Mendapatkan Gelar  
Magister Pertahanan



**FAKULTAS MANAJEMEN PERTAHANAN  
PROGRAM STUDI KETAHANAN ENERGI**

**JAKARTA  
2022**

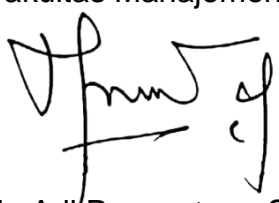
## LEMBAR PERSETUJUAN TESIS

Nama	: Ahmad Maghfuri
NIM	: 120200202004
Program Studi	: Ketahanan Energi
Fakultas	: Manajemen Pertahanan
Judul Proposal	: Strategi Penurunan Emisi Pembangkit Listrik
Tesis	Tenaga Uap Di Kabupaten Cilacap Dalam Mendukung <i>Nationally Determined Contribution</i>






  

Pembimbing I, 	Pembimbing II, 
Dr. Ir. Suyono Thamrin, Drs., S.T., M.Eng.Sc., M.Tr.Opsla., CIQnR., CIQaR., IPU., CPHCM Laksamana Muda TNI (Purn) Tanggal: 10 Februari 2022	Dr. Ir. Yanif Dwi Kuntjoro, M.Si Kolonel Laut (KH) /NRP.10052/P Tanggal: 08 Februari 2022

Mengetahui,  Dekan Fakultas Manajemen Pertahanan,  Dr. Ir. Susilo Adi Purwantoro, S.E., M.Eng.Sc., CIQnR., CIQar., IPU., CIPA Mayor Jenderal TNI Tanggal: 14 Februari 2022
--

## LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Nama : Ahmad Maghfuri NIM : 120200202004 Program Studi : Ketahanan Energi Fakultas : Manajemen Pertahanan Judul Proposal : Strategi Penurunan Emisi Pembangkit Listrik Tesis : Tenaga Uap Di Kabupaten Cilacap Dalam Mendukung <i>Nationally Determined Contribution</i>			
No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Pembimbing I:  Dr. Ir. Suyono Thamrin, Drs., S.T., M.Eng.Sc., M.Tr.Opsla., CIQnR., CIQaR., IPU., CPHCM Laksamana Muda TNI (Purn)		10-02-2022
2	Pembimbing II:  Dr. Ir. Yanif Dwi Kuntjoro, M.Si Kolonel Laut (KH)/NRP.10052/P		08-02-2022
3	Reviewer I:  Dr. Ir. Donny Yoesgiantoro, M.M., M.P.A. NIDN. 8849610016		10-02-2022
4	Reviewer II:  Nugroho Adi Sasongko, S.T., M.Sc., Ph.D., CIQnR NIDN. 4719068301		09-02-2022
5	Reviewer III:  Kolonel Laut (S) Dr. M. Ikhwan Syahtaria, S.T., M.M. NRP.9869/P		08-02-2022

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apapun di suatu Perguruan Tinggi; dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraf, subbab atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan; kecuali yang secara tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiat dalam tesis ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan/undang-undang yang berlaku.

Jakarta, 14 Februari 2022



Ahmad Maghfuri

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Tesis dengan judul Strategi Penurunan Emisi Pembangkit Listrik Tenaga Uap Di Kabupaten Cilacap Dalam Mendukung Nationally Determined Contribution. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil sehingga tesis ini dalam diselesaikan dengan baik, antara lain sebagai berikut:

1. Rektor Universitas Pertahanan, Laksda TNI Prof. Dr. Amarulla Octavian, S.T, M.Sc, D.E.S.D
2. Dekan Fakultas Manajemen Mayor Jenderal TNIDr. Ir. Susilo Adi Purwantoro, S.E., M.Eng.Sc., CIQnR., CIQar., IPU., CIPA yang telah memberikan kesempatan kepada penulis.
3. Sesprodi Ketahanan Energi Kolonel Dr. Arifuddin Uksan, S.Ag., M.Ag., CIQnR
4. Pembimbing I, Dr. Ir. Suyono Thamrin, Drs., S.T., M.Eng.Sc., M.Tr.Opsla., CIQnR., CIQaR., IPU., CPHCM Laksamana Muda TNI (Purn) yang senantiasa membimbing dan mengarahkan penulis
5. Pembimbing II, Kolonel Laut Dr. Ir. Yanif Dwi Kuntjoro, M.Si yang senantiasa memberikan masukan untuk penulis
6. Seluruh Reviewer I, II, dan III, Dr. Ir. Donny Yoesgiantoro, M.M., M.P.A., Nugroho Adi Sasongko, S.T., M.Sc., Ph.D., CIQnR, Kolonel Laut (S) Dr. M. Ikhwan Syahtaria, S.T., M.M. yang senantiasa memberikan saran dan masukan yang membangun.
7. Manajemen PLTU Cilacap yang telah membantu dalam penelitian ini.
8. Seluruh Dosen Program Studi Ketahanan Energi yang

telah memberikan ilmunya kepada penulis

9. Kedua Orang tua penulis, Soderi (Alm) dan Marhamah (Almh) yang sudah menanamkan nilai dan semangat belajar hingga saat ini.
10. Kakak-kakak dan seluruh keluarga yang mendukung perjalanan studi di Universitas Pertahanan RI
11. Narasumber dari Instansi dan Kementerian yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membantu penulis.
12. Keluarga Besar Prodi Keamanan Energi Cohort IX yang selalu mensupport penulis, terutama Lena, Irza, Vidura, Caca, Awir dan semuanya.
13. Seluruh teman baik Metamorf15, Fadhil, Ajam, dan Devi yang terus mendukung penyusunan Tesis penulis.
14. Semua pihak yang telah membantu serta mendukung dalam penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun demi perbaikan penulisan tesis sangat penulis harapkan. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat.

Jakarta, 14 Februari 2022



Ahmad Maghfuri

## ABSTRAK

### STRATEGI PENURUNAN EMISI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP DI KABUPATEN CILACAP DALAM Mendukung *NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION*

Ahmad Maghfuri

Energi merupakan kunci kehidupan di era modern saat ini hingga masa yang akan datang. Kebutuhan energi Indonesia terus meningkat namun proyeksi ini dihadapkan pada tantangan kecukupan energi dari berbagai aspek 4A dan 1S (*availability*), akses terhadap energi (*accessibility*), keterjangkauan harga energi (*affordability*), penerimaan terhadap energi (*acceptability*), serta sumber energi yang berkelanjutan (*sustainability*). hingga saat ini, Pembangkit Listrik Tenaga Uap masih mendominasi pembangkit listrik yang ada. Untuk mencapai tujuan energi bersih, Indonesia berkomitmen melalui dokumen *Nationally Determined Contribution* (NDC). NDC Indonesia menyatakan bahwa Indonesia berkomitmen untuk menurunkan emisi GRK pada tahun 2030 sebesar 29% dengan kemampuan sendiri dan 41% bila dengan dukungan internasional. PLTU Cilacap sebagai salah satu pembangkit berbahan bakar fosil pastinya terdampak dengan adanya kebijakan tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan wawancara mendalam dengan narasumber mengenai strategi penurunan emisi PLTU Cilacap untuk mencapai NDC. Selain wawancara, penelitian didukung dengan observasi lapangan dan studi dokumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi penurunan emisi PLTU Cilacap untuk mencapai NDC adalah dari aspek kebijakan dimana kebijakan menjadi acuan bagi pemangku dan pembuat regulasi. Penetrasi kebijakan Kementerian dan Lembaga terkait harus segera ditingkatkan dengan mengikutsertakan juga perusahaan pembangkit listrik sebagai pelaksana di lapangan sehingga tujuan penurunan emisi dapat tercapai secara tepat sesuai dengan perencanaan bersama. Selain itu, aplikasi teknologi rendah karbon secara berkelanjutan harus diterapkan pada PLTU untuk menurunkan emisi yang dihasilkan agar selaras dengan tujuan komitmen NDC.

**Kata Kunci: Strategi, Emisi, Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Kabupaten Cilacap, NDC**

## **ABSTRACT**

### **STRATEGIES TO REDUCE STEAM POWER PLANT EMISSIONS AT CILACAP REGENCY IN SUPPORT OF THE NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION**

**Ahmad Maghfuri**

*Energy is the key to life in the modern era today and in the future. Indonesia's energy needs continue to increase but this projection is faced with energy sufficiency challenges from various aspects of 4A and 1S (availability), access to energy (accessibility), affordability of energy prices (affordability), acceptance of energy (acceptability), and sustainable energy sources (sustainability). Steam Power Plants (PLTU) still dominate the existing power plants. To achieve clean energy goals, Indonesia is committed through the Nationally Determined Contribution (NDC) document. Indonesia's NDC states that Indonesia is committed to reducing GHG (Greenhouse Gases) emissions in 2030 by 29% on its own and 41% with international support. PLTU Cilacap as one of the fossil fuel generators is certainly affected by this policy. This research is qualitative research with in-depth interviews with resource persons regarding the strategy for reducing emissions of PLTU Cilacap to achieve NDC. In addition to interviews, the research was supported by field observations and document studies. The results of the study show that the strategy for reducing emissions from PLTU Cilacap to achieve NDC is from the policy aspect where the policy becomes a reference for stakeholders and regulators. The penetration of the policies of the relevant Ministries and Institutions must be improved immediately by involving power generation companies as implementers in the field so that the emission reduction objectives can be achieved precisely in accordance with joint planning. Application of low-carbon technology must be applied to the PLTU to reduce the emissions produced to be in line with the objectives of the NDC commitment.*

**Keywords: Strategy, Emission, Steam Power Plants (PLTU), Cilacap, NDC**

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN TESIS</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN TESIS</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Fokus dan Subfokus .....	3
1.2.1 Fokus .....	3
1.2.2 Subfokus .....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.5.1 Manfaat teoritis.....	5
1.5.2 Manfaat Praktis .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.1.1 Pertahanan Negara.....	7
2.1.2 Ketahanan Nasional.....	8
2.1.3 Ketahanan Energi.....	9
2.1.4 Definisi Strategi .....	14
2.1.5 Pembangkit Listrik di Indonesia (di fokuskan) .....	15

2.1.6	Konsep <i>Net Zero Emissions</i> .....	19
2.1.7	Konsep Nationally Determined Contribution (NDC).....	23
2.1.8	Analisis SWOT .....	28
2.1.8.1	Manfaat Analisis SWOT .....	29
2.1.8.2	Formula Analisis SWOT .....	29
2.1.8.3	Langkah Utama Menyusun Analisis SWOT.....	30
2.2	Hasil Penelitian Terdahulu .....	32
2.3	Kerangka Pemikiran .....	34
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>		<b>35</b>
3.1	Metode dan Desain Penelitian .....	35
3.1.1	Metode Penelitian.....	35
3.1.2	Desain Penelitian .....	36
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
3.2.1	Tempat Penelitian .....	36
3.3.2	Waktu Penelitian .....	37
3.3.3	Jadwal Penelitian .....	37
3.3	Subjek dan Objek Penelitian.....	38
3.3.1	Subjek Penelitian.....	38
3.3.2	Objek Penelitian .....	39
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.4.1	Observasi .....	40
3.4.2	Wawancara .....	40
3.4.3	Studi Dokumen.....	41
3.5	Teknik Pengolahan Data.....	41
3.6	Teknik Analisis Data .....	42
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		<b>44</b>
4.1	Gambaran Umum Objek Penelitian .....	44
4.1.1	Gambaran Umum Pembangkit Listrik Tenaga Uap Cilacap (PLTU) .....	44
4.1.2	Gambaran Umum Nationally Determined Contribution (NDC) Indonesia .....	46

4.1.3 Gambaran Umum Rencana Strategis Penurunan Emisi di Indonesia .....	47
4.2 Hasil Pengumpulan Data.....	48
4.3 Hasil Pengolahan Data .....	50
4.4 Hasil Analisis Data .....	56
4.5 Interpretasi Data .....	58
4.5.1 Analisis Faktor Internal dan Eksternal .....	58
4.5.2 Analisis Strategi Penurunan Emisi Pembangkit Listrik Tenaga Uap.....	61
4.6 Pembahasan .....	65
BAB V Kesimpulan dan Saran .....	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN .....	90
Dokumentasi .....	91
Transkrip Wawancara.....	94

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ketahanan Energi Nasional .....	11
Gambar 2. 2 Konsep Strategi .....	15
Gambar 2. 3 Grafik Pembangkit Listrik di Indonesia.....	16
Gambar 2. 4 Proporsi Pembangkit Listrik di Indonesia .....	17
Gambar 2. 5 Grafik Emisi Gas Rumah kaca .....	20
Gambar 2. 6 Sektor Penghasil Emisi .....	25
Gambar 4 1 PLTU Cilacap.....	45
Gambar 4 2 Negara dan emisi yang dikeluarkan.....	57
Gambar 4 3 Analisis SWOT Penurunan Emisi PLTU Cilacap .....	64
Gambar 4 4 Kondisi Energi Saat Ini.....	65
Gambar 4 5 Capaian RUEN .....	67
Gambar 4 6 Rencana Phase Out PLTU Batu bara .....	68
Gambar 4 7 Jadwal Pemberhentian PLTU .....	69
Gambar 4 8 Investasi transisi energi global persektor .....	76
Gambar 4 9 Proyeksi investasi energi bersih 2030.....	79
Gambar 4 11 PLTU Cilacap 2022.....	80
Gambar 4 10 PLTU Cilacap 2014.....	80

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Ketahanan Energi	12
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	37
Tabel 3.2 Subjek Penelitian	38
Tabel 3.3 Tabel Analisis SWOT	43
Tabel 4 1 Pengumpulan Data Narasumber .....	48
Tabel 4 2 Faktor Internal.....	59
Tabel 4 3 Faktor Eksternal.....	60
Tabel 4 4 Produksi listrik dan emisi PLTU Cilacap .....	70
Tabel 4 5 Strategi Analisis SWOT Penurunan Emisi .....	71
Tabel 4 6 Emisi GRK PLTU Cilacap .....	81