

**Perkembangan Riset Teknologi Gasifikasi Biomass berdasarkan
Integrasi Analisis Bibliometrik dan Tinjauan Pustaka Sistematis**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Magister Teknik dari
Universitas Darma Persada**

Oleh

ADITYA WIGUNA JAYADISASTRA

NIM : 2022910019

(Program Studi Magister Teknik Energi Terbarukan)



**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

JAKARTA

2025

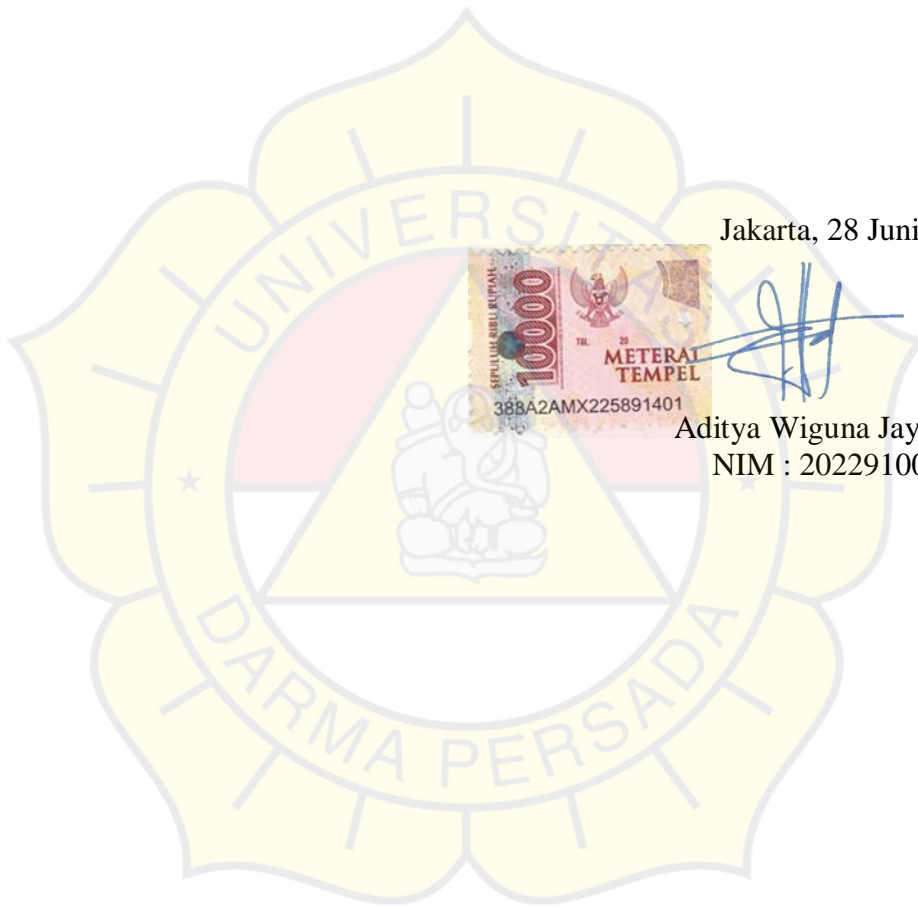
PERNYATAAN KEASLIAN

"Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis ini merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan dan keyakinan saya tidak mencantumkan tanpa pengakuan bahan-bahan yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis oleh orang lain, atau sebagian bahan yang pernah diajukan untuk gelar atau ijazah pada Universitas Darma Persada atau Perguruan tinggi lainnya"

Jakarta, 28 Juni 2025



Aditya Wiguna Jayadisastra
NIM : 2022910019



ABSTRAK

Energi konvensional seperti minyak bumi masih mendominasi kebutuhan energi Indonesia berkat cadangan terbukti sebesar 3,7 miliar barel. Namun, riset energi terbarukan, termasuk teknologi gasifikasi biomassa, terus berkembang untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil. Gasifikasi biomassa mengonversi bahan organik menjadi gas sintetis (syngas) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar atau bahan baku kimia, sehingga menjadi alternatif energi yang efisien dan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren perkembangan riset gasifikasi biomassa menggunakan pendekatan bibliometrik, mengidentifikasi tema-tema utama beserta kontribusi disiplin ilmu terkait, serta memberikan panduan berbasis data bagi pengembangan teknologi di masa depan. Metode yang digunakan meliputi analisis bibliometrik dan pemetaan pengetahuan melalui Co-Citation, Bibliographic Coupling, dan Co-Occurrence. Hasil menunjukkan perkembangan penelitian gasifikasi biomassa dapat terpetakan dengan baik, termasuk tren publikasi, distribusi penulis, lembaga, negara, jurnal, dan bidang penerapannya. Analisis ini juga mengidentifikasi kluster riset utama, yang akan menjadi dasar tinjauan pustaka sistematis pada penelitian lanjutan untuk mendukung transisi menuju energi berkelanjutan.

Kata kunci: Gasifikasi Biomassa, Energi Terbarukan, Bibliometrik, Pemetaan Pengetahuan, Co-Citation, Bibliographic Coupling, Co-Occurrence.

ABSTRACT

Conventional energy such as petroleum still dominates Indonesia's energy needs thanks to proven reserves of 3.7 billion barrels. However, renewable energy research, including biomass gasification technology, is growing to reduce dependence on fossil fuels. Biomass gasification converts organic matter into synthetic gas (syngas) that can be utilized as fuel or chemical feedstock, making it an efficient and sustainable energy alternative.

This study aims to analyze the development trend of biomass gasification research using a bibliometric approach, identify the main themes and contributions of related disciplines, and provide data-based guidance for future technology development. The methods used include bibliometric analysis and knowledge mapping through Co-Citation, Bibliographic Coupling, and Co-Occurrence. The results show that the development of biomass gasification research can be well mapped, including publication trends, author distribution, institutions, countries, journals, and fields of application. The analysis also identifies key research clusters, which will form the basis of a systematic literature review of future research to support the transition to sustainable energy.

Keywords: Biomass Gasification, Renewable Energy, Bibliometrics, Knowledge Mapping, Co-Citation, Bibliographic Coupling, Co-Occurrence.

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS

Judul Tesis : Perkembangan Riset Teknologi Gasifikasi Biomass Berdasarkan Integrasi Analisis Bibliometrik dan Tinjauan Pustaka Sistematis.
Nama : Aditya Wiguna Jayadisastra
NIM : 2022910019

Telah disetujui oleh komisi pembimbing dan penguji

Dr. Ir. As Natio Lasman
Pembimbing Utama/Penguji)



Dr. Muhammad Syukri Nur, M.Si
(Anggota/Penguji)

Dr. Eng Aep Saepul Uyun, S.Tp., M.Eng
(Anggota/Penguji)

Dr. Andy Tirta, S.T, M.Eng
(Anggota/Penguji)



Mengetahui

Ketua Program Studi

Direktur Pascasarjana

(Dr. Eng.Aep Saepul Uyun, S.Tp., M.Eng.)

(Dr. Ir. As Natio Lasman)

Tanggal Ujian :
Tanggal Yudisium :

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, kesehatan, dan kesempatan yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis yang berjudul “*Perkembangan Riset Teknologi Gasifikasi Biomass berdasarkan Integrasi Analisis Bibliometrik dan Tinjauan Pustaka Sistematis*” ini disusun sebagai bagian dari pemenuhan syarat akademik untuk memperoleh gelar Magister Teknik Energi Terbarukan di Universitas Darma Persada.

Penelitian ini dilaksanakan dalam rentang waktu September 2024 hingga Juni 2025 dengan sepenuhnya menggunakan dana pribadi. Proses penyusunan tesis ini tentu tidak terlepas dari dukungan, arahan, dan doa dari banyak pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Dengan penuh rasa hormat, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Muhammad Syukri Nur, M.Si., selaku pembimbing utama, atas kesabaran, motivasi, dan bimbingan ilmiah yang sangat berarti selama penyusunan tesis ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Eng Aep Saepul Uyun S.Tep M.Eng dan Dr. Ir. As Natio Lasman., selaku pembimbing anggota, atas masukan berharga dan panduan teknis yang telah memperkaya penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada para dosen dan staf administrasi Program Pascasarjana Universitas Darma Persada yang telah membantu dalam berbagai urusan akademik maupun administratif. Tak lupa, rasa terima kasih terdalem penulis sampaikan kepada keluarga tercinta yang senantiasa menjadi sumber kekuatan, doa, dan dukungan tanpa henti di setiap langkah perjalanan pendidikan ini.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis membuka diri terhadap kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga tesis ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang energi terbarukan, serta menjadi inspirasi bagi penelitian selanjutnya.

RIWAYAT HIDUP

Aditya Wiguna Jayadisastra lahir di Serang pada tanggal 28 Juni 1995 sebagai anak kedua dari pasangan Bapak Rena Hernandiana dan Ibu Neneng Oliyah. Penulis menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Mesin di Universitas Gadjah Mada pada tahun 2014. Selanjutnya, penulis melanjutkan studi dan meraih gelar Sarjana Teknik Mesin atau *Bachelor of Mechanical Engineering* dari Universitas Mercu Buana.

Dalam perjalanan karier profesionalnya, penulis memulai sebagai Maintenance Boiler di PT Cikarang Listrindo, dengan pengalaman kerja selama kurang lebih enam tahun (2017-2023). Sebelum akhirnya, penulis bekerja sebagai Senior Technical Staff di PT Kilang Pertamina Balikpapan hingga saat ini.

Sepanjang kariernya, penulis aktif mendukung operasional pemeliharaan peralatan industri, khususnya di bidang pembangkit listrik dan kilang minyak. Penulis juga terus mengembangkan kompetensi melalui berbagai pelatihan teknis dan sertifikasi di bidang maintenance dan mechanical engineering.

Penulis berharap pengalaman profesional dan latar belakang pendidikan yang dimiliki dapat berkontribusi dalam pengembangan keilmuan, khususnya di bidang teknik energi terbarukan, serta mendukung kemajuan industri energi nasional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan tesis yang berjudul *“Perkembangan Riset Panas Buang Geothermal berdasarkan Integrasi Analisis Bibliometrik dan Tinjauan Pustaka Sistematis.”*

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Dr. Muhammad Syukri Nur, M.Si., selaku Ketua Tim Pembimbing atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang diberikan selama proses penelitian dan penyusunan tesis ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Eng Aep Saepul Uyun S.Tep., M.Eng. dan Dr. Ir. As Natio Lasman, selaku Anggota Tim Pembimbing, atas masukan, kritik, dan saran yang sangat membantu dalam penyempurnaan karya ini.

Penulis juga berterima kasih kepada seluruh dosen dan staf Program Pascasarjana Universitas Darma Persada atas dukungan akademik dan administratif yang telah diberikan selama masa studi. Ucapan terima kasih khusus penulis sampaikan kepada kolega dibidang Maintenance khususnya divisi boiler PT Cikarang Lisrindo dan rekan-rekan PT Kilang Pertamina Internasional yang senantiasa mendorong penulis untuk menyelesaikan tugas ini. Tidak lupa, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih mendalam kepada keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan semangat tanpa henti di setiap langkah perjalanan akademik ini.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	1
ABSTRAK	2
<i>ABSTRACT</i>	3
LEMBAR PERSETUJUAN TESIS.....	4
KATA PENGANTAR	5
UCAPAN TERIMA KASIH	7
DAFTAR ISI	8
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR TABEL	12
BAB 1 PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Rumusan Masalah.....	13
1.3 Tujuan Penelitian.....	14
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	14
1.5 Hipotesis.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	16
2.1 Proses Gasifikasi Biomass	16
2.1.1 Proses Pengeringan (<i>Drying</i>)	16
2.1.2 Proses Pirolisis	17
2.1.3 Proses Oksidasi Parsial	17
2.1.4 Proses Reduksi	17
2.2 Jenis Reaktor Gasifikasi Biomass.....	17
2.2.1 Reaktor Unggun Tetap (<i>Fixed Bed</i>).....	17
2.2.2 Reaktor Unggun Terfluidasi (<i>Fluidized Bed</i>).....	18

2.2.3	Reaktor Aliran Entrained	21
2.3	Pemanfaatan Gasifikasi Biomass	22
2.4	Metode Analisis Bibliometrik & SLR	23
2.4.1	<i>Co-occurrence</i>	24
2.4.2	<i>Bibliocoupling</i>	24
2.4.3	<i>Co-citation</i>	25
BAB III METODELOGI PENELITIAN		26
3.1	Lokasi dan Waktu Riset	26
3.2	Sumber data dan kualitas data	26
3.3	Metode	27
3.4	Alasan Penggunaan Metode B-SLR	27
3.5	Alur Penelitian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Hasil Analisis BiblioMagika	42
4.1.1	Publikasi berdasarkan penulis	48
4.1.2	Hukum Lotka.....	49
4.1.3	Publikasi berdasarkan Institusi.....	50
4.1.4	Publikasi berdasarkan Negara	51
4.1.5	Analisis kata kunci.....	53
4.2	Hasil Analisis Vosviewer	55
4.2.1	Hasil analisis co-citation	55
4.1.1	Hasil analisis Bibliocoupling	57
4.1.2	Hasil analisis co-occurrence	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		60
5.1	Kesimpulan.....	60

5.2 Saran 60



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses gasifikasi biomass	16
Gambar 3. 1 Alur Penelitian B-SLR	29
Gambar 3. 2 Fitur program bibliomagika® oleh Aidi Ahmi	36
Gambar 3. 3 Konsep tinjauan pustaka sistematis	40
Gambar 4. 1 Total publikasi dan sitasi berdasarkan tahun.....	45
Gambar 4. 2 Pertumbuhan kumulatif publikasi.....	46
Gambar 4. 3 Hasil analisis Hukum Lotka	49
Gambar 4. 4 Ilustrasi publikasi berdasarkan negara	522
Gambar 4. 5 Jumlah dokumen berdasarkan <i>total citation</i>	53
Gambar 4. 6 Jumlah dokumen berdasarkan <i>index keywords</i>	533
Gambar 4. 7 Hasil analisis co-citation	55
Gambar 4. 8 Hasil analisis biblio-coupling.....	57
Gambar 4. 9 Analisis co-occurrence	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi PLTBm Siantan dan Tanjung Batu.....	23
Tabel 4. 1 Informasi utama dari data yang dipakai	43
Tabel 4. 2 Bidang studi penelitian	44
Tabel 4. 3 Jenis data yang digunakan	44
Tabel 4. 4 Dokumen paling banyak disitasi	47
Tabel 4. 5 Publikasi berdasarkan penulis	49
Tabel 4. 6 Publikasi berdasarkan institusi.....	51
Tabel 4. 7 Publikasi berdasarkan negara.....	52

