



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**UPAYA MENGATASI PEMBENTUKAN DEPOSIT PADA  
BAHAN BAKAR B30 PADA LINGKUNGAN  
TEMPERATUR RENDAH BERBASIS ZAT ADITIF  
KOMERSIL DAN THERMAL HEATER**

**TESIS**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
Handri Tirta Lianda  
2009521003  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TERAPAN REKAYASA  
TEKNOLOGI MANUFaktur  
PROGRAM PASCASARJANA  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
DEPOK  
AGUSTUS 2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**UPAYA MENGATASI PEMBENTUKAN DEPOSIT  
PADA BAHAN BAKAR B30 PADA LINGKUNGAN  
TEMPERATUR RENDAH BERBASIS ZAT ADITIF KOMERSIL  
DAN THERMAL HEATER**

**TESIS**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan  
mencapai derajat Magister Terapan  
dalam Bidang Rekayasa Teknologi dan Sistem Manufaktur

**Handri Tirta Lianda**

**2009521003**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TERAPAN REKAYASA  
TEKNOLOGI MANUFAKTUR  
PROGRAM PASCASARJANA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
DEPOK  
AGUSTUS 2023**



**Hak Cipta :**

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

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASIRISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sebenarnya tesis ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan peraturan yang berlaku di Politeknik Negeri Jakarta.

Jika dikemudian hari ternyata saya melakukan tindakan plagiarisme, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang di ajukan oleh Politeknik Negeri Jakarta kepada saya.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 14 Agustus 2023

Handri Tirta Lianda

NIM. 2009521003





**Hak Cipta :**

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

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang saya susun ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang di rujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Handri Tirta Lianda

NIM : 2009521003

Tanda Tangan

Tanggal : 14 Agustus 2023



Hak Cipta :

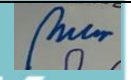
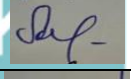
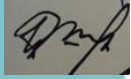
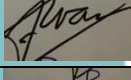
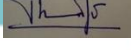
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

## HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini yang diajukan oleh :

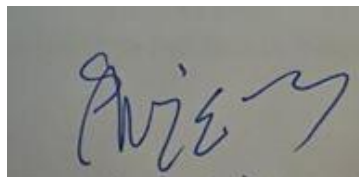
Nama : Handri Tirta Lianda  
Nim : 2009521003  
Program Studi : Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur  
Judul Tesis : UPAYA MENGATASI PEMBENTUKAN DEPOSIT PADA BAHAN BAKAR B30 PADA LINGKUNGAN TEMPERATUR RENDAH BERBASIS ZAT ADITIF DAN THERMAL HEATER

Telah diuji oleh Tim Penguji dalam sidang Tesis pada hari senin, 14 Agustus 2023 dan dinyatakan LULUS untuk memperoleh derajat gelar Magister Terapan pada Program Studi Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta.

Pembimbing I	: Dr. Belyamin, M.Sc.Eng., B.Eng(Hons)	
Pembimbing II	: Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc.	
Penguji I	: Dr. Gun Gun Ramdhan Gunadi, M.T.	
Penguji II	: Iwan Susanto, S.T., M.T., Ph.D.	
Penguji III	: Dr. Tatun Hayatun Nufus, S.T., M.Si.	

Depok, 14 Agustus 2023

Disahkan Oleh  
Kepala Pascasarjana Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

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

Dr. Isdawimah, S.T., M.T  
NIP. 196305051988112001

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah Allah peneliti dapat menyelesaikan laporan tesis berjudul “UPAYA MENGATASI PEMBENTUKAN DEPOSIT PADA BAHAN BAKAR B30 PADA LINGKUNGAN TEMPERATUR RENDAH BERBASIS ZAT ADITIF KOMERSIL DAN THERMAL HEATER” dengan baik. Pada proses penyusunan laporan tesis ini terdapat beberapa kendala dan hambatan, namun berkat bimbingan serta arahan dari berbagai pihak maka permasalahan yang peneliti hadapi teratasi. Dukungan serta bantuan dari berbagai pihak yang selalu peneliti dapat selama penulisan laporan ini membuat laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.Belyamin M.Sc.Eng, B.Eng(Hons) selaku pembimbing I yang telah membimbing serta memberikan kesempatan dan kepercayaan saya untuk menyelesaikan tesis ini
2. Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.T. selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan dan arahan agar terselesaikannya tesis ini.
3. Dr. Tatun Hayatun Nufus, S.T., M.Si. yang telah memberi masukan dan motivasi dan kritikan serta selalu mengingatkan saya untuk menyelesaikan tesis ini.
4. Dosen-dosen Politeknik Negeri Jakarta yang memberikan dukungan dalam penyusunan laporan.
5. Kedua orang tua dan adik-adik saya yang selalu memberikan dukungan,semangat dan motivasi untuk menyelesaikan penyusunan laporan tesis.





**Hak Cipta :**

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

6. Teman-teman prodi Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur PNJ dan semua pihak yang telah membrikan bantuan dan dukungan yang besar dalam penulisan serta penyempurnaan.

Akhir kata, penyusun berharap Allah SWT membalas segala kebaikan seluruh pihak yang telah membantu saya. Semoga tugas ahir penyusunan tesis ini dapat berguna dan membawa manfaat untuk perkembangan keilmuan di masa yang akan datang.

Depok, Agustus 2023

Penulis





**Hak Cipta :**

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

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Handri Tirta Lianda  
NIM : 2009521003  
Program Studi : Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur  
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“UPAYA MENGATASI PEMBENTUKAN DEPOSIT PADA BAHAN BAKAR B30 PADA LINGKUNGAN TEMPERATUR RENDAH BERBASIS ZAT ADITIF KOMERSIL DAN THERMAL HEATER”**

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Nonekklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih mediakan/mengalihinformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 14 Agustus 2023

Yang menyatakan

Handri Tirta Lianda





**Hak Cipta :**

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

**ABSTRAK**

Pemerintah Indonesia telah menetapkan peraturan atau regulasi berupa mewajibkan penggunaan bahan bakar B30 di sektor PSO (Public service Obligation), transportasi non-PSO, industri dan serta pembangkit listrik hingga tahun 2025 melalui Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Nomor 12 tahun 2015. Di PLTP-X telah menerapkan pemakaian bahan bakar biodiesel jenis B30 sebagai bahan bakar diesel generator yang digunakan untuk suplai listrik pompa operasional dan penerangan. Namun dalam penggunaan B30 sebagai bahan bakar untuk diesel generator tersebut sering mati/trip yang di sebabkan kurangnya pasosakn suplai bahan bakar ke ruang bakar. Kurangnya suplai bahan bakar tersebut di akibatkan oleh tersumbatnya penyaring bahan bakar akibat timbulnya gelling/deposit yang menumpuk. Oleh karena itu perlu sebagai upaya mengatasi pembetulan gelling/deposit pada bahan bakar B30 pada lingkungan temperatur rendah berbasis zat aditif komersil dan thermal heater agar dapat meningkatkan karakteristik bahan bakar B30 dalam pemakaian jangka panjang pada diesel generator di dataran ketinggian PLTP-X. Hasil penelitian peningkatan karakteritik bahan bakar biodiesel terjadi pada varian M70 dengan penambahan zat aditif dan termal heater 5% dengan 10,228 cal/kg, viskositas maksimal 4,029 mm<sup>2</sup>/s, densitas 840 kg/m<sup>3</sup>, dan titik tuang 13°C. Efek tersebut membuat umur penyaring bahan bakar lebih panjang dan bahan bakar bisa dipakai lebih dari 3 bulan karena gelling/deposit tidak terbentuk.

*Kata kunci: suhu lingkungan, karakteristik, Biodiesel B30*



Hak Cipta :

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

## ABSTRACT

*The Government of Indonesia has established rules or regulations in the form of law enforcement on the use of B30 fuel in the PSO (Public Service Obligation) sector, non-PSO transportation, industry and electricity generation until 2025 through Regulation of the Minister of Energy and Mineral Resources (ESDM) Number 12 year 2015 PLTP-X has implemented the use of biodiesel fuel type B30 as diesel generator fuel which is used to supply electricity for operational pumps and lighting. However, when using B30 as fuel for diesel generators, it often dies/trips due to a shortage of fuel supply to the combustion chamber. The lack of fuel supply is caused by a clogged fuel filter due to gelling/deposits that have accumulated. Therefore it is necessary as an effort to overcome gelling/deposit formation in B30 fuel in low temperature environments based on commercial additives and thermal heaters in order to improve the characteristics of B30 fuel in long term use in diesel generators in the highlands of PLTP-X. The results of research on improving the characteristics of biodiesel fuel occurred in the M70 variant with the addition of additives and 5% thermal heater with 10.228 cal/kg, maximum viscosity of 4.029 mm<sup>2</sup>/s, density of 840 kg/m<sup>3</sup>, and pour point of 13°C. This effect makes the fuel filter life longer and the fuel can be used for more than 3 months because gelling/deposits are not formed.*

*Keyword : Ambient temperature, Characteristics, Biodiesel B30*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASIRISME .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1.    LATAR BELAKANG.....	1
1.3.    TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5.    MANFAAT PENELITIAN.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.    KAJIAN TEORITIS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1.    BIODIESEL .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2.    SPESIFIKASI BIODIESEL.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3.    KELEBIHAN BIODIESEL DIBANDINGKAN DENGAN SOLAR <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
2.1.4.    KEKURANGAN BIODIESEL DIBANDINGKAN DENG .....	<b>Error!</b> <b>Bookmark not defined.</b>





Hak Cipta :

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

2.2.	DENSITAS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.	VISKOSITAS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.	NILAI KALORI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.	PENINGKATAN SIFAT ALIRAN PADA TEMPERATUR RENDAH	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....Error! Bookmark not defined.</b>		
3.1.	METODE PENELITIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.	TEMPAT PENELITIAN DAN WAKTU PENELITIAN.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.	RUANG LINGKUP PENELITIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.	ANCANGAN PENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.	PERSIAPAN BAHAN DAN ALAT UJI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.1	BAHAN BAKAR BIODIESEL B30 ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.2	ZAT ADITIF KOMERSIL GP GOLD.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.3	PENCAMPURAN BIODIESEL DENGAN ADITIF	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.4	TANGK BAHAN BAKAR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.5	FREEZER .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.6	THERMAL HEATER.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.7	ALAT UJI KALORI BOMB CALORI METER.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.8	ALAT UJI DENSITAS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.9	ALAT PENGUJIAN VISKOSITAS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.10	GELAS UKUR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



Hak Cipta :

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

3.5.11	SPUIT.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.12	INFRARED THERMOMETER .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.13	SISTEM PENDINGIN BAHAN BAKAR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.14	SISTEM PEMANAS BAHAN BAKAR BIODIESEL.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	PENGUJIAN <i>PROPERTIES</i> CAMPURAN BIODIESEL B30 DENGAN ADITIF.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1	UJI DENSITAS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2	UJI VISKOSITAS.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.3	PENGUJIAN NILAI KALOR CAMPURAN BODIESE DAN ADITIF	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.	ANALISA <i>PROPERTIES</i> DENSITAS DAN VISKOSITAS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1.	HASIL UJI DENSITAS BIODIESEL B30 TERHADAP ZAT ADITIF KOMERSIL DAN <i>TERMAL HEATER</i> DENGAN VARIASI TEMPERATUR	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2.	HASIL UJI VISKOSITAS BIODIESEL B30 TERHADAP CAMPURAN ADITIF KOMERISL DAN <i>TERMAL HEATER</i> TERHADAP TEMPERATUR.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.	HASIL PENGUJIAN NILAI KALORI BAHAN BAKAR	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.	TITIK TUANG.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V	KESIMPULAN.....	44





Hak Cipta :

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

5.1. KESIMPULAN .....	44
5.2. SARAN .....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 pembentukan gelling/deposit pada penyaring bahan bakar B30.....	1
Gambar 2. 1 Persamaan reaksi untuk menghasilkan bahan bakar biodiesel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 2 Bentuk kristal Fame B30.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 3 Geseran sederhana sebuah film cair (Viswanath, D.S. 2007) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 4 Grafik Pengaruh Temperatur Terhadap Berat Jenis ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Penambahn pipa inlet di dalam tangki bahan bakar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 3 Bahan bakar biodiesel B30.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 4 Zat Aditif komersil GP-GOLD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 5 Sampel campuran biodiesel dengan aditif komersil GP-GOLD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 6 Tangki bahan bakar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 7 Freezer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 8 Thermal heater portabel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 9 Bomb kalometer AC 500 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 10 Triple Beam Balance (a) dan (b) piknometer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 11 Viskometer NDJ-8S .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>





Hak Cipta :

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

Gambar 3. 12 Gelas ukur 600ml dan 50ml ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3. 13 Spuit ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3. 14 Infrared Thermometer ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3. 15 Skema Proses Pemanasan Biodiesel .... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 3. 16 Gambar diagram alir pengambilan data **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Grafik Pengujian Densitas bahan bakar biodiesel B30 dengan campuran aditif komersil terhadap temperatur. .... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 4. 2 Grafik Pengujian Densitas bahan bakar biodiesel B30 dengan campuran aditif komersil berbasis termal heater terhadap temperatur ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 4. 3 Grafik hasil uji viskositas biodiesel B30 dan campuran aditif komersil terhadap temperatur..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 4. 4 Grafik hasil uji viskositas biodiesel B30 dan campuran aditif komersil berbasis *Termal Heater* terhadap temperatur ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 4. 5 Nilai kalori bahan bakar biodiesel B30 murni dan bahan bakar dengan campuran aditif komersil..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Gambar 4. 6 Titik tuang bahan bakar biodiesel B30 dan campuran aditif komersil terhadap temperatur..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Mutu dan Spesifikasi Biodiesel B30 yang dipasarkan di Indonesia ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 3. 1 Spesifikasi aditif komersil GP-GOLD ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 3. 2 Komposisi campuran biodiesel B30 dengan aditif komersil GP GOLD ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 3. 3 Spesifikasi Tangki bahan bakar ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 3. 4 Spesifikasi Freezer ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 3. 5 Spesifikasi termal heater ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 3. 6 Spesifikasi Bomb kalorimeter AC 500 by LECO ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 3. 7 Spesifikasi Triple beam balance dan piknometer ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 3. 8 Spesifikasi NDJ-8s ..... **Error! Bookmark not defined.**  
 Tabel 3. 9 Spesifikasi Infrared thermometer gun ..... **Error! Bookmark not defined.**



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

Tabel 4. 1 Datat hasil pengujian properties bahan bakar biodiesel dan penambahan zat aditif komersil ..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Hasil pengujian properties bahan bakar B30 dengan penambahan zat aditif komersil serta pemanasan menggunakan *heater*..... **Error! Bookmark not defined.**



**Hak Cipta :**

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

## BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai latar belakang atau alasan sehingga tema atau judul penelitian ini diangkat menjadi judul penelitian, pada bab ini juga menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta batasan pada penelitian ini.

### 1.1. LATAR BELAKANG

Pada PLTP-X sering mengalami permasalahan sering trip/manual shut down pada diesel engine yang mensuplai energi listrik untuk penerangan operasional dan pompa injeksi ke sumur. Permasalahan tersebut di akibatkan oleh tersumbatnya sistem penyaring bahan bakar B30, karena terbentuknya gelling/deposit pada kondisi malam hari pada suhu rendah 14-17°C di site PLTP-X seperti gambar 1.1.



Gambar 1. 1 pembentukan gelling/deposit pada penyaring bahan bakar B30

Kerugian yang di timbulkan akibat terbentuknya gelling/deposit bahan bakar B30 untuk satu kali penggantian sebesar Rp 3.800.000,- per penyaring bahan bakar. B30 di pakai karena, diwajibkan oleh Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) tahun 2020 tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (Biofuel) sebagai Bahan Bakar Lain [1]. Untuk itu diperlukan cara mengurangi pembentukan gelling/deposit agar permasalahan penyumbatan





**Hak Cipta :**

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

penyaring bahan bakar dapat di tanggulasi serta bahan bakar B30 dapat di pakai pada suhu rendah 14-17°C di site PLTP-X.

Murni *et al.*,(2012) melakukan pemanasan pada bahan bakar solar pada suhu 30°C sehingga dapat mengurangi pembentukan gelling hasilnya nilai viskositas menurun 2,5 mm<sup>2</sup>/s , densitas 0,84g/cm<sup>3</sup>. Penelitian Murni *et al.*,(2012) hanya membahas pada bahan bakar solar Murni[2]. Dimas.P *et al* (2017) melakukan pemanasan pada bahan bakar B100 dan solar sampai suhu maksimum 70°C menunjukkan hasil mampu mengalirkan bahan bakar pada suhu lingkungan 14-17°C , namun memiliki kekurangan masih timbulnya gelling[3].

Sukarno *et al.*, (2016) mampu menurunkan nilai viskositas dan densitas sehingga tidak menimbulkan gelling dan mampu mengalirkan bahan bakar dengan mencampurkan biodiesel B20 dengan zat aditif generik diethyl ether dan zat aditif komersil (viscoplex 10-330 CFD)[4]. Penelitian untuk pembentukan gelling/deposit bahan bakar B30 belum ditemukan. Maka diperlukan penelitian untuk mengurangi pembentukan gelling/deposit pada bahan bakar B30 pada suhu lingkungan 14-17°C[4].

## 1.2. PERUMUSAN MASALAH

Untuk penelitian pembentukan gelling/deposit bahan bakar B30, maka perumusan masalah yang dapat di pelajari dalam penelitian ini adalah :

1. Apa saja penyebab pembentukan gelling/ deposit bahan bakar terhadap kondisi lingkungan dengan suhu rendah 14-17°C di PLTP-X.
2. Variabel *properties* apa saja yang mempengaruhi bahan bakar biodiesel B30 sehingga terjadi pembentukan gelling/deposit pada lingkungan dengan suhu rendah 14-17°C dan tetap layak digunakan dalam waktu lebih dari 3 bulan penyimpanan.
3. Bagaimana memilih metode yang paling tepat untuk digunakan dalam penyelesaian masalah mengatasi pembentukan gelling/deposit pada lingkungan dengan suhu rendah 14-17°C serta agar tetap layak digunakan dalam jangka waktu lebih dari 3 bulan penyimpanan.



**Hak Cipta :**

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

### 1.3. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan uraian permasalahan pembentukan gelling/deposit bahan bakar B30, maka dapat diklasifikasikan 2 tujuan yaitu :

a. Tujuan Umum

Tujuan umum pada penelitian ini adalah, upaya mengatasi pembentukan gelling/deposit bahan bakar biodiesel B30 pada lingkungan dengan suhu rendah 14-17°C serta tetap layak digunakan dalam jangka waktu lebih dari 3 bulan penyimpanan pada diesel generator di dataran ketinggian PLTP-X.

b. Tujuan Khusus

Tujuan khusus pada penelitian ini yaitu :

1. Menentukan variabel *properties* bahan bakar B30 seperti viskositas, densitas, nilai kalori dan titik tuang sehingga mampu mengurangi pembentukan gelling/deposit pada lingkungan dengan suhu rendah terhadap persyaratan standar mutu.
2. Mendapatkan solusi untuk penyelesaian masalah mengatasi pembentukan gelling/deposit bahan bakar biodiesel B30 pada lingkungan dengan temperatur rendah 14-17°C dan agar bisa tetap layak pakai dalam jangka waktu 3 bulan penyimpanan.

### 1.4. BATASAN PENELITIAN

Batasan penelitian ini adalah :

1. Penelitian dan pengujian hanya dilakukan dengan menggunakan bahan bakar B30 dengan campuran zat aditif komersial GP-GOLD yang mengandung Alfact + Solvent Base .
2. Pengujian dilakukan pada kondisi lingkungan temperatur rendah 14-17°C di PLTP-X.
3. Variabel *properties* bahan bakar B30 dalam upaya pembentukan deposit hanya densitas, viskositas, nilai kalor dan titik tuang.
4. Pengujian dan penelitian yang dilakukan secara Lab dan di PLTP-X.
5. Tidak membahas pembuatan biodiesel dan perancangan elemen pemanas bahan bakar.





**Hak Cipta :**

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

6. Penelitian ini di dasarkan pada permasalahan pada kasus yang terjadi di PLTP-X di ketinggian 920-1010 Mdpl.

### 1.5. MANFAAT PENELITIAN

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat baik secara tidak langsung langsung maupun. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1.5.1 MANFAAT TIDAK LANGSUNG

Secara tidak langsung penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat yaitu :

1. Memberikan manfaat dan cara dalam upaya bahan bakar biodiesel B30 tetap dapat dipergunakan dalam kondisi lingkungan suhu rendah 14-17°C serta dalam jangka waktu lebih dari 3 bulan penyimpanan.

#### 1.5.2 MANFAAT LANGSUNG

Secara langsung penelitian dapat diharapkan bermanfaat sebagai berikut :

1. Dapat memberikan tambahan wawasan dan pengetahuan serta pengalaman secara langsung untuk upaya pengurangan pembentukan gelling/deposit dari bahan bakar B30 pada kondisi suhu rendah dalam pemanfaatannya sebagai bahan bakar diesel generator.
2. Pengurangan jumlah penggantian *fuel filter* bahan bakar yang dipakai efek dari pemakaian B30 pada kondisi suhu lingkungan rendah 14-17°C di PLTP-X.
  1. Dapat membantu memecahkan masalah efek penguasaan bahan bakar B30 akibat seringnya penggantian fule filter dan biaya pembeliannya di PLTP-X.





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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



**Hak Cipta :**

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

## BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran pada penelitian ini. Saran dan kesimpulan bertujuan untuk mengetahui inti atau ringkasan capaian yang dilakukan pada penelitian ini dan juga berfungsi sebagai acuan pengembangan penelitian kedepannya.

### 5.1. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang di dapat pada penelitian ini adalah :

1. Data hasil variabel *properties* bahan bakar B30 zat aditif serta ditambah efek pemanasan di dapatkan nilai paing efektif terbukti pada varian bahan bakar M70 dengan penambahan zat aditif 5% dengan 10,228 cal/kg, viskositas maksimal 4,029 mm<sup>2</sup>/s, densitas 840 kg/m<sup>3</sup>, dan titik tuang 13°C. Efek tersebut membuat umur penyaring bahan bakar lebih panjang dan bahan bakar bisa dipakai hingga lebih dari 3 bulan penyimpanan karena tidak terjadi gelling/deposit pada bahan bakar maupun tangki.
2. Cara yang paling optimum adalah dengan penambahan zat aditif komersil dan penggunaan pemanasan bahan bakar/heater karena hasil pengujian menunjukkan dengan menambahkan 1,3%, 3,3% dan 5% menyebabkan densitas menaik, viskositas dan titik tuang menurun.

### 5.2. SARAN

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh selama penelitian ini, berikut beberapa saran yang bermanfaat untuk mengembangkan penelitian berikutnya :

1. Membuat protipe dan melakukan validasi dengan metode lain seperti CFD agar dapat terlihat efek pemanasan dari termal heater menyeluruh.
2. Melakukan penambahan variasi pada temperatur, aditif, emisi serta kinerja mesin agar didapatkan nilai hasil pencampuran dan efek penggunaaanya.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Adi Dewantara, S. Aritonang, and B. Joko Suroto, “Analisis Penggunaan Bahan Bakar B30 Dengan Efek Penyimpanan Terhadap Kinerja Mesin Diesel...| 73 ANALISIS PENGGUNAAN BAHAN BAKAR B30 DENGAN EFEK PENYIMPANAN TERHADAP KINERJA MESIN DIESEL ANALYSIS OF B30 FUEL USAGE WITH STORAGE EFFECTS ON DIESEL ENGINE PERFORMANCE.”
- [2] D. Ariwibowo, B. Fadjar, and T. Suryo, *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi ke-2 Tahun 2011 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang PERFORMA MESIN DIESEL BERBAHAN BAKAR BIODIESEL TEROKSIDASI.*
- [3] M. H. A. Rafdi *et al.*, “Uji variasi temperatur dan campuran bahan bakar terhadap karakteristik spray,” *Dinamika Teknik Mesin*, vol. 12, no. 1, p. 78, Apr. 2022, doi: 10.29303/dtm.v12i1.501.
- [4] J. Tersedia, Y. Wibisono, W. Ruslan, D. Nely, and T. Bunga, “Jurnal Mekanik Terapan Analisis Performa Mesin Diesel Caterpillar 3196 5ED04240 Menggunakan Bahan Bakar Solar Dan Biosolar B20 Dengan Metode Eksperimental,” 2020.
- [5] M. Arfendo Waroy and U. Budiarto, “ANALISA PERAWATAN BERBASIS KEANDALAN PADA FUEL OIL SYSTEM KM. BUKIT SIGUNTANG DENGAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM),” 2016.
- [6] M. Arfendo Waroy and U. Budiarto, “ANALISA PERAWATAN BERBASIS KEANDALAN PADA FUEL OIL SYSTEM KM. BUKIT SIGUNTANG DENGAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM),” 2016.
- [7] I. B. Dharmawan and C. Cakrawardana, “DAMPAK KONDISI LINGKUNGAN DALAM PENYIMPANAN BIODIESEL TERHADAP KUALITAS BAHAN BAKAR B30,” *JST (Jurnal Sains Terapan)*, vol. 7, no. 2, pp. 60–67, Dec. 2021, doi: 10.32487/jst.v7i2.1281.
- [8] S. Asyifa, D. M. Kamal, and B. Santoso, “Dampak Penggantian Bahan Bakar dari HSD ke B20 Terhadap Kerusakan Komponen Diesel Engine”, [Online]. Available: <http://prosiding.pnj.ac.id>

### Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

- [9] D. Ariwibowo, B. Fadjar, and T. Suryo, *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi ke-2 Tahun 2011 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang PERFORMA MESIN DIESEL BERBAHAN BAKAR BIODIESEL TEROKSIDASI*.
- [10] J. Tersedia, Y. Wibisono, W. Ruslan, D. Nely, and T. Bunga, "Jurnal Mekanik Terapan Analisis Performa Mesin Diesel Caterpillar 3196 5ED04240 Menggunakan Bahan Bakar Solar Dan Biosolar B20 Dengan Metode Eksperimental," 2020.
- [11] L. Hakim, P. Studi Teknik Mesin, F. Teknik, U. Muhammadiyah Riau Jalan Tuanku Tambusai Ujung, K. Tampan, and K. Delima, "Implementasi RCM pada mesin diesel Deutz 20 kVA".
- [12] M. Syahrir, "Muhammad Syahrir dan Sungkono, Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Biodisel (B30) dan Dexlite terhadap Kinerja Mesin Diesel Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Biodisel (B30) Dan Dexlite terhadap Kinerja Mesin Diesel."
- [13] I. B. Dharmawan and C. Cakrawardana, "DAMPAK KONDISI LINGKUNGAN DALAM PENYIMPANAN BIODIESEL TERHADAP KUALITAS BAHAN BAKAR B30," *JST (Jurnal Sains Terapan)*, vol. 7, no. 2, pp. 60–67, Dec. 2021, doi: 10.32487/jst.v7i2.1281.
- [14] S. Asyifa, D. M. Kamal, and B. Santoso, "Dampak Penggantian Bahan Bakar dari HSD ke B20 Terhadap Kerusakan Komponen Diesel Engine", [Online]. Available: <http://prosiding.pnj.ac.id>
- [15] Y. M. Sholihin, S. Tinggi Perikanan Jakarta, M. Teknik Mesin, and U. Pancasila, "Optimalisasi Sistem Perawatan dan Perbaikan Terencana Berdasarkan Analisis Keandalan Pada Mesin Diesel Penggerak Generator C18."
- [16] R. Gagana Erwin Asmara, T. Sistem Perkapalan, F. Teknik dan Ilmu Kelautan, and U. Hang Tuah Surabaya, "ANALISA KEGAGALAN SISTEM BAHAN BAKAR KAPAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE PRELIMINARY HAZARD ANALYSIS (PHA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA)."
- [17] D. Ariwibowo, B. Fadjar, and T. Suryo, *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi ke-2 Tahun 2011 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang PERFORMA MESIN DIESEL BERBAHAN BAKAR BIODIESEL TEROKSIDASI*.
- [18] M. Adi Dewantara, S. Aritonang, and B. Joko Suroto, "Analisis Penggunaan Bahan Bakar B30 Dengan Efek Penyimpanan Terhadap Kinerja Mesin Diesel...| 73 ANALISIS PENGGUNAAN BAHAN BAKAR B30 DENGAN EFEK PENYIMPANAN TERHADAP KINERJA MESIN DIESEL ANALYSIS OF B30



FUEL USAGE WITH STORAGE EFFECTS ON DIESEL ENGINE PERFORMANCE.”

- [19] M. H. A. Rafdi *et al.*, “Uji variasi temperatur dan campuran bahan bakar terhadap karakteristik spray,” *Dinamika Teknik Mesin*, vol. 12, no. 1, p. 78, Apr. 2022, doi: 10.29303/dtm.v12i1.501.
- [20] D. Kurniawati, “Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2020 ISSN (Cetak) 2527-6042 eISSN (Online).”
- [21] J. Ilmiah and S. Teknika, “Karakteristik Fisik Bahan Bakar Alternatif Campuran Minyak Jarak (Cjo)-Minyak Cengkeh (Physical Properties of Crude Jatropha Curcas Oil-Clove Oil Blend),” 2016.
- [22] C. Anwar Kelompok Program Riset Teknologi Proses Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi, J. Ciledug Raya Kav, K. Lama, and J. Selatan, “Modifikasi kasi Minyak Sawit Sebagai Pensubstitusi Minyak Solar Modifikasi ed Palm Oil As Diesel Fuel Substitutes.” [Online]. Available: <http://www.journal.lemigas.esdm.go.id>
- [23] D. Ariwibowo, B. Fadjar, and T. Suryo, *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi ke-2 Tahun 2011 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang PERFORMA MESIN DIESEL BERBAHAN BAKAR BIODIESEL TEROKSIDASI.*
- [24] D. Pembimbing, B. Sudarmanta, M. T. Jurusan, and T. Mesin, “STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH TEMPERATUR PEMANASAN BAHAN BAKAR BIODIESEL PALM OIL (B100) TERHADAP UNJUK KERJA MESIN DIESEL SISTEM INJEKSI LANGSUNG DIAMOND TIPE Di800.”
- [25] J. Penelitian, P. Biodiesel, and T. Pemanasan, “SYARAT KHUSUS TAMBAHAN MENDAPATKAN HIBAH PENELITIAN.”
- [26] D. Kurniawati, “Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2020 ISSN (Cetak) 2527-6042 eISSN (Online).”
- [27] J. Ilmiah and S. Teknika, “Karakteristik Fisik Bahan Bakar Alternatif Campuran Minyak Jarak (Cjo)-Minyak Cengkeh (Physical Properties of Crude Jatropha Curcas Oil-Clove Oil Blend),” 2016.
- [28] C. Anwar Kelompok Program Riset Teknologi Proses Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi, J. Ciledug Raya Kav, K. Lama, and J. Selatan, “Modifikasi kasi Minyak Sawit Sebagai Pensubstitusi Minyak Solar Modifikasi ed Palm Oil As Diesel Fuel Substitutes.” [Online]. Available: <http://www.journal.lemigas.esdm.go.id>

Hak Cipta :

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





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

- [26] D. Kurniawati, "Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA) 2020 ISSN (Cetak) 2527-6042 eISSN (Online)."
- [30] D. Ariwibowo, B. Fadjar, and T. Suryo, *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi ke-2 Tahun 2011 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang PERFORMA MESIN DIESEL BERBAHAN BAKAR BIODIESEL TEROKSIDASI.*
- [31] C. Anwar Kelompok Program Riset Teknologi Proses Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi, J. Ciledug Raya Kav, K. Lama, and J. Selatan, "Modifikasi Minyak Sawit Sebagai Pensubstitusi Minyak Solar Modified Palm Oil As Diesel Fuel Substitutes." [Online]. Available: <http://www.journal.lemigas.esdm.go.id>
- [32] M. Adi Dewantara, S. Aritonang, and B. Joko Suroto, "Analisis Penggunaan Bahan Bakar B30 Dengan Efek Penyimpanan Terhadap Kinerja Mesin Diesel...| 73 ANALISIS PENGGUNAAN BAHAN BAKAR B30 DENGAN EFEK PENYIMPANAN TERHADAP KINERJA MESIN DIESEL ANALYSIS OF B30 FUEL USAGE WITH STORAGE EFFECTS ON DIESEL ENGINE PERFORMANCE."
- [33] D. Pembimbing, B. Sudarmanta, M. T. Jurusan, and T. Mesin, "STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH TEMPERATUR PEMANASAN BAHAN BAKAR BIODIESEL PALM OIL (B100) TERHADAP UNJUK KERJA MESIN DIESEL SISTEM INJEKSI LANGSUNG DIAMOND TIPE Di800."

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA