

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENAMBAHAN VARIASI PENDINGIN *OIL* *COOLER* PADA SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125 TAHUN 2010



Oleh :

SASTRA MAULANA SAMSU

NIM. 2019040017

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GRESIK

2024

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENAMBAHAN VARIASI PENDINGIN OIL
COOLER PADA SEPEDA MOTOR HONDA
SUPRA X 125 TAHUN 2010**

Disusun guna untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)

Pada Fakultas Teknik Universitas Gresik



Oleh :

SASTRA MAULANA SAMSU

NIM. 2019040017

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GRESIK**

2024

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENAMBAHAN VARIASI
PENDINGIN OIL COOLER PADA SEPEDA
MOTOR HONDA SUPRA X 125 TAHUN
2010

Nama Mahasiswa : SASTRA MAULANA SAMSU
NIM : 2019040017

Telah selesai dilakukan bimbingan dan dinyatakan layak memenuhi syarat dan menyetujui untuk di uji pada tim Penguji Tugas Akhir pada Progran Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Gresik.

Ketua Pembimbing,



Vita Ambarwati, S.Si., MT
NIPY. 10710202023222

Gresik, 05 Juli 2024

Pembimbing Pendamping,



Putri Sundari, S.ST., MT
NIPY. 107102020190149

Mengetahui, Ketua Program Studi,



Vita Ambarwati, S.Si., MT
NIPY. 10710202023222

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENAMBAHAN VARIASI
PENDINGIN OIL COOLER PADA SEPEDA
MOTOR HONDA SUPRA X 125 TAHUN
2010



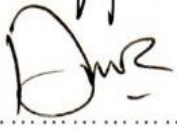
Nama Mahasiswa : SASTRA MAULANA SAMSU

NIM : 2019040017

Telah dipertahankan/diuji dihadapan Tim Penguji Pada Tanggal :


PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
GRESIK TAHUN LULUS 2024

TIM PENGUJI :

1. Vita Ambarwati, S.Si.,MT 1. 
NIPY. 10710202023222
Ketua Penguji
2. Putri Sundari, S.ST.,MT 2. 
NIPY. 107102020200167
Anggota Penguji I
3. Dedy Rachman Ardian, ST.,M.Sc 3. 
NIPY. 107102020190149
Anggota Penguji II

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik,




Akhmad Andi Saputra, ST,MT
NIPY. 107102020160127

PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : SASTRA MAULANA SAMSU
NIM : 2019040017
Fakultas : FAKULTAS TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenjang : SARJANA
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENAMBAHAN VARIASI
PENDINGIN OIL COOLER PADA
SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125
TAHUN 2010

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan unsur – unsur plagiasi saya bersedia tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh DIBATALKAN, serta diproses sesuai peraturan perundang – undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Gresik, 05 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Sastra Maulana Samsu
NIM. 2019040017

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : SASTRA MAULANA SAMSU
NIM : 2019040017
Fakultas : FAKULTAS TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Teknik Studi Teknik Mesin Universitas Gresik Hak Bebas Royalti Noneksklusif (non-exclusive royalty fee right) atas tugas akhir saya yang berjudul:

ANALISIS PENAMBAHAN VARIASI PENDINGIN *OIL COOLER*
PADA SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125 TAHUN 2010

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti tersebut Nama Fakultas berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan namanya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya.

Gresik, 05 Juli 2024

Yang menyatakan,



Sastra Maulana Samsu
NIM. 2019040017

ANALISIS PENAMBAHAN VARIASI PENDINGIN *OIL* *COOLER* PADA SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125 TAHUN 2010

Nama Mahasiswa : Sastra Maulana Samsu
Dosen Pembimbing : 1. Vita Ambarwati, S.Si.,MT
2. Putri Sundari, S.ST.,MT

ABSTRAK

Sepeda motor adalah kendaraan yang sering dijumpai di sekitar bahkan tak luput juga dari modifikasi. Salah satunya adalah sepeda motor Honda supra x 125 tahun 2010, dengan memiliki spesifikasi model yang cukup baik pada zamannya. Namun seiring berjalannya waktu teknologi sepeda motor dan era globalisasi yang semakin panas menjadikan suhu pada kendaraan semakin panas dan mengakibatkan ketidak stabilan pada mesin. Sehingga pada penelitian ini, penulis melakukan modifikasi pada mesin dengan cara melakukan penambahan pendingin *Oil cooler* dan perubahan penambahan volume oli mesin menjadi 1000 *Mililiter*, bertujuan mengetahui perbedaan suhu dan performa mesin sebelum dan sesudah ditambahkan *Oil cooler*. Hasil dari penelitian ini mendapatkan kesimpulan bahwa dengan cara menambahkan pendingin *Oil cooler* suhu pada sepeda motor mengalami penurunan menjadi 69,2 *Celcius* yang sebelum ditambahkan *Oil cooler* adalah 76,2 *Celsius*, performa mesin (mengalami kenaikan) rata – rata 9,8 Hp/KMH karena oli mesin yang berpindah ke *Oil cooler* untuk proses pendinginan, berbeda sebelum ditambahkan *Oil cooler* performa mesin stabil di angka 9,5 Hp/KMH.

Kata kunci : variasi, *oil cooler*, sepeda motor, honda, supra x 125 tahun 2010

**ANALYSIS OF ADDITIONAL VARIATIONS OF OIL COOLER
COOLING ON HONDA MOTORCYCLES
SUPRA X 125 YEAR 2010**

Name student : Sastra Maulana Samsu
Advisor Lecturer : 1. Vita Ambarwati, S.Si.,MT
2. Putri Sundari, S.ST.,MT

ABSTRAK

Motorbikes are vehicles that are often found around us and are not spared from modification, one of which is the 2010 Honda Supra. The hotter it gets, the temperature in the vehicle becomes hotter and causes instability in the engine. So in this research, the author made modifications to the engine by adding an oil cooler and changing the volume of engine oil to 1000 milliliters, with the aim of knowing the difference in temperature and engine performance before and after adding the oil cooler. The results of this research concluded that by adding an oil cooler, the temperature on the motorbike decreased to 69.2 Celsius, which before adding the oil cooler was 76.2 Celsius, engine performance (increased) on average by 9.8 Hp. /KMH because the engine oil moves to the oil cooler for the cooling process, which is different before the oil cooler was added, the engine performance was stable at 9.5 HP/KMH.

Keywords: *variation, oil cooler, motorcycle, 2010 honda supra x 125*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan ridhonya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Dalam proses pengerjaannya, penulis mendapat bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu dr. Riski Dwi Prameswari, M.Kes selaku Rektor Universitas Gresik.
2. Ibu Vita Ambarwati, S.Si., MT selaku dosen pembimbing pertama dan selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Gresik atas segala ilmu, bimbingan, saran, kritik dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama penelitian dan penyelesaian tugas akhir ini.
3. Ibu Putri Sundari, S.ST., MT selaku dosen pembimbing kedua atas segala ilmu, bimbingan, saran, kritik, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama penelitian dan penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Akhmad Andi Saputra, ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Gresik.
5. Seluruh dosen, staf pengajar Studi Teknik Mesin dan seluruh staf Tata Usaha Program Studi Teknik Mesin atas ilmu yang telah diberikan dan layanan administrasi yang baik selama masa perkuliahan penulis hingga penyelesaian tugas akhir ini.
6. Ayah, Ibu, Kakak dan Kakak Ipar penulis yang senantiasa memberikan perhatian dan doa, semangat dan dukungan selama penulis melakukan kuliah di Universitas Gresik.
7. Khususnya kepada kakak penulis Bapak Bahcrul Maulana Siffin yang telah membantu dan mendukung penulis serta doa tulus beliau sehingga penulis bisa seperti sekarang ini.
8. Seluruh teman – teman Program Studi Teknik Mesin Universitas Gresik yang selalu menemani dan membantu selama masa perkuliahan dan penyelesaian.
9. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung selama studi dan penyelesaian tugas akhir ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, masih terdapat kekurangan-kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis menerima masukan berupa kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan penulisan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Gresik, 05 Juli 2024

Penulis

Sastra Maulana Samsu

DAFTAR ISI

COVER.....	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
BERITA ACARA BIMBINGAN.....	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	v
PERNYATAAN ORISINILITAS.....	vi
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
SURAT KETERANGAN CEK PLAGIASI TUGAS AKHIR.....	viii
ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	4
2.1 PENGERTIAN PENDINGINAN.....	4
2.1.1 PENDINGINAN DALAM.....	5
2.1.2 PENDINGINAN LUAR.....	5
2.2 MACAM - MACAM SISTEM PENDINGINAN.....	5
2.2.1 SISTEM PENDINGINAN AIR.....	9
2.3 PENGERTIAN SISTEM PELUMASAN.....	10
2.4 MINYAK PELUMAS.....	11
2.5 POMPA OLI.....	12
2.6 SARINGAN OLI.....	14
2.7 PENDINGIN OLI.....	15
2.8 OVERHEAT.....	16
2.9 PENGARUH PERFORMA MESIN.....	17
2.10 PERUMUSAN TORSI.....	18
2.11 PERUMUSAN DAYA.....	18

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
3.2 Study Lapangan Pengumpulan Data Awal dan Bahan.....	20
3.3 Proses Pengerjaan dan Modifikasi Penambahan <i>Oil Cooler</i>	20
3.4 Pengerjaan Hasil dan Percobaan.....	20
3.5 Waktu dan Tempat.....	21
3.6 Jadwal Perancangan.....	21
3.7 Perkakas Alat ukur dan Bahan.....	22
3.8 Bahan dan Komponen.....	22
3.9 Perkakas dan Alat ukur.....	24
BAB 4 HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Deskripsi Wilayah Studi.....	26
4.2 Proses Pengujian Mesin dan Sesudah <i>Oil Cooler</i>	28
4.2.1 Pengujian Suhu Mesin Sebelum <i>Oil Cooler</i>	28
4.2.2 Pengujian Suhu Mesin Sesudah <i>Oil Cooler</i>	32
4.2.2.1 Proses Pemasangan <i>Oil Cooler</i>	33
4.2.2.2 Pengujian Suhu Panas Setelah ditambahkan <i>Oil Cooler</i>	34
4.3 Perubahan Suhu Sesudah dan Sebelum <i>Oil cooler</i>	37
4.4 Pengujian Dynotest.....	38
4.4.1 Pengujian Sebelum ditambahkan <i>Oil Cooler</i>	38
4.4.2 Pengujian Sesudah ditambahkan <i>Oil Cooler</i>	40
4.5 Perbedaan dan Faktor Dynotest.....	42
BAB 5.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pendingin dari Dalam	5
Gambar 2.2 Pendingin dari Luar	5
Gambar 2.3 Sistem Pendingin Udara	6
Gambar 2.4 Aliran Udara Secara Alami	7
Gambar 2.5 Sistem Pendingin Udara Dengan Paksa	8
Gambar 2.6 Sistem Pendingin <i>Oil Cooler</i> Udara	9
Gambar 2.7 Sistem Pendingin Air	10
Gambar 2.8 Pompa Oli Internal Gear	13
Gambar 2.9 Pompa Tipe External	13
Gambar 2.10 Pompa Oli Model Trochoid	14
Gambar 2.11 Saringan Oli	15
Gambar 3.1 Diagram Alir	19
Gambar 3.2 Kalter Kanan Honda Supra X 125	20
Gambar 3.3 Unit Sepeda Motor Honda Supra X 125	22
Gambar 3.4 Selang Variasi Pendingin <i>Oil Cooler</i>	22
Gambar 3.5 Variasi Pendingin <i>Oil Cooler</i>	23
Gambar 3.6 Baut benjol, nepel, klem selangdan ring	23
Gambar 3.7 Oli Mesin Honda	23
Gambar 3.8 Tool box	24
Gambar 3.9 Infrared Thermometer	24
Gambar 3.10 Alat Las Brazing	24
Gambar 3.11 Dynotest	25
Gambar 3.12 Kertas Gosok Nomer 150	25
Gambar 4.1 Bengkel Dua Putra	26
Gambar 4.2 Rute Lokasi Pengujian Suhu Panas Mesin	27
Gambar 4.3 Bengkel Iquteche Playground	28
Gambar 4.4 Rata – Rata Kecepatan Mengendarai	29
Gambar 4.5 Sebelum Dikendarai Pertama	29
Gambar 4.6 Sesudah Dikendarai	29
Gambar 4.7 Sebelum Dikendarai Kedua	30
Gambar 4.8 Sesudah Dikendarai	30
Gambar 4.9 Sebelum Dikendarai Ketiga	30
Gambar 4.10 Sesudah Dikendarai	30

Gambar 4.11 Diagram Perbandingan Suhu Panas Mesin.....	31
Gambar 4.12 Proses Pengelasan.....	32
Gambar 4.13 Proses Pemasangan Baut Nepel.....	32
Gambar 4.14 Proses Pembongkaran Mesin.....	33
Gambar 4.15 Proses Pemasangan <i>Oil Cooler</i>	33
Gambar 4.16 Rata – Rata Kecepatan Mengendarai Setelah Ditambahkan <i>Oil Cooler</i>	34
Gambar 4.17 Sebelum Dikendarai Pertama.....	35
Gambar 4.18 Sesudah Dikendarai.....	35
Gambar 4.19 Sebelum Dikendarai Kedua.....	35
Gambar 4.20 Sesudah Dikendarai.....	35
Gambar 4.21 Sebelum Dikendarai Ketiga.....	36
Gambar 4.22 Sesudah Dikendarai.....	36
Gambar 4.23 Diagram Perbandingan Suhu Panas Mesin Setelah Ditambahkan <i>Oil Cooler</i>	37
Gambar 4.24 Proses <i>Dynotest</i> Sebelum Ditambahkan <i>Oil Cooler</i>	38
Gambar 4.25 Hasil <i>Dynotest</i> Sebelum Ditambahkan <i>Oil Cooler</i>	38
Gambar 4.26 Grafik Horsepower (Hp/KMH) Sebelum <i>Oil Cooler</i>	39
Gambar 4.27 Grafik Torsi (N.m/KMH) Sebelum <i>Oil Cooler</i>	39
Gambar 4.28 Proses <i>Dynotest</i> Sesudah Ditambahkan <i>Oil Cooler</i>	40
Gambar 4.29 Hasil <i>Dynotest</i> Sesudah Ditambahkan <i>Oil Cooler</i>	40
Gambar 4.30 Grafik Horsepower (Hp/KMH) Sesudah <i>Oil Cooler</i>	41
Gambar 4.31 Grafik Torsi (N.m/KMH) Sesudah <i>Oil Cooler</i>	41

DAFTAR TABEL

Gambar 3.1 Jadwal Perancangan.....	21
Gambar 4.1 Perbedaan Hasil <i>Dynotest</i>	42