

## **PENGARUH PERBEDAAN DIAMETER KONDENSOR TIPE COIL TERHADAP KUANTITAS DESTILAT OLI BEKAS**

Muhammad Gazali<sup>1</sup>, Muhammad Saukani<sup>2</sup>, Mujiburrahman<sup>3</sup>

Progam Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam  
Kalimantan (UNISKA) Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin

Jl. Adhyaksa no.2 Kayutangi  
Banjarmasin

Email : *muhammadgazali2498@gmail.com*

### **ABSTRAK**

Perkembangan industri meningkat dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan sumber energi alternatif yang salah satunya dengan pemanfaatan limbah oli bekas yang didistilasi menjadi bahan bakar diesel, dengan cara menggunakan alat destilator untuk merubah limbah oli bekas menjadi bahan bakar diesel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan kondensor terhadap kuantitas destilat oli bekas dan pengaruh perbedaan tipe diameter kondensor tipe coil lebih besar diameter kondensor dan lebih banyak jari-jari pada kondensor berpengaruh pada hasil keluarannya destilat pada alat destilasi oli bekas menjadi bahan bakar diesel, sehingga dalam penelitian ini peneliti akan mencari hasil destilat terbanyak dari ke 2 tipe perbedaan diameter kondensor tersebut.

Dengan perbedaan kondensor ini ialah mencari hasil terbanyak dari ke 2 tipe tersebut hasil yang paling banyak mengeluarkan jumlah destilat dengan memakai kondensor tipe 2 dengan diameter 36 cm, memakai suhu 400 °C dengan waktu pembakaran 2 jam mengeluarkan hasil destilat sebanyak 700 ml sedangkan kondensor tipe 1 dengan memakai suhu dan waktu pembakaran yang sama mengeluarkan hasil destilat 400 ml.

Kata kunci : Destilasi, Oli Bekas, Kondensor

### **ABSTRACT**

*Industrial development increases with the development of science and technology and alternative energy sources one of which is the use of waste oil which is distilled into diesel fuel by using a distillator to convert used oil waste into diesel fuel. This research aims to determine the effect the difference in the condenser to the quantity of used oil distillate and the effect of the difference in the diameter of the condenser coil type the larger the condenser diameter and the more radii on the condenser have an effect on the output of the distillate from the used distillation tool into diesel fuel, in this study the researcher will look for the results distillate of the 2 types of differences in the diameter of the condenser.*

*With this difference in condenser, it is looking for the most results of the 2 types, the results that produce the most amount of distillate by using a type 2 condenser with a diameter of 36 cm using a temperature of 400°C with a burning time of 2 hours,*

*releasing 700 ml while the type 1 condenser using temperature and the same burning time to produce 400 ml distillate.*

*Keywords: Distillation, Used Oil, Condenser*

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan industri meningkat dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga saat ini industri menjadi satu sektor yang penting untuk menopang perekonomian negara Indonesia. Sumber energi alternatif yang dapat diciptakan dikembangkan sangat banyak sekali, salah satunya adalah pemanfaatan limbah oli bekas menjadi bahan bakar solar yang merupakan limbah dari berbagai macam industri pembuatan biomassa yang merupakan limbah dari berbagai macam industri. Salah satu potensi yang cukup besar adalah limbah yang berasal dari bengkel-bengkel teknik mesin. (Rizwandi 2019)

Kondensor terbagi menjadi beberapa tipe yaitu, kondensor mempunyai banyak tipe dan sebagian besarnya adalah tipe kondensor tipe spiral, kondensor tipe coil, kondensor serpentine, kondensor terbular/sejajar, ketiga kondensor menghasilkan kualitas dan kuantitas yang berbeda-beda tergantung dari jenis bahan pengasap suhu tekanan dan lama waktu pembakaran kondensor spiral/coil, merupakan kondensor yang paling umum digunakan dengan prinsip kerjanya arah aliran air pendingin berlawanan dengan arah uap (Guenther, 2011)

Limbah oli bekas dapat di rubah menjadi solar dengan menggunakan mesin destilat dan dipanaskan hasil asap yang sudah dipanaskan keluar asap, asap yang keluar dari mesin destilat di dinginkan dengan kondensor, peristiwa yang terjadi didalam kondensor merupakan perubahan fase sejumlah asap menjadi cair, akibat proses perubahan fluida asap menjadi cair (Ramadan 2018)

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka permasalahan destilat sebagai berikut :

1. apa pengaruh variasi diameter kondensor tipe coil terhadap kuantitas destilat oli bekas, untuk hasil bahan bakar yang terbaik dari hasil destilat limbah oli bekas
2. suhu reaktor yang paling optimal yang dapat menghasilkan destilat terbanyak.

Tujuan Penelitian yaitu berdasarkan rumusan

masalah diatas, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perbedaan pada masing masing hasil destilat oli bekas pada kondensor tipe coil.
2. Mengetahui perbedaan hasil paling banyak dari masing masing variabel kondensor.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian pada variasi kondensor ini merupakan kombinasi dari rekayasa keteknikan, konversi dan eksperimental. Tahapan pelaksanaannya diuraikan dalam beberapa langkah sebagai berikut :

### **1. Parameter Penelitian dan Variabel Bebas**

parameter penelitian ini adalah: Jumlah hasil destilat oli yang menghasilkan kuantitas hasil destilat terbanyak dari perbedaan masing-masing hasil perbedaan variabel kondensor, proses kondensasi pada perbedaan diameter kondensor ialah dengandiameter ukuran pipa sama yaitu 1 inc, panjang pipa yang digunakan berbeda dan diameter kondensor berbeda.dan variabel Suhu 360 °C, 380 °C dan 400 °C reaktor dan pengaruh Diameter kondensor pada debit hasil.

### **2. Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu penelitian di rencanakan selama 3 bulan, juni 2020 - agustus 2020 Tempat penelitian yaitu JL Dharma Budi II Kota Banjarmasin Kecamatan Banjarmasin Timur, Provinsi Kalimantan Selatan, sedangkan analisa hasil sampel destilat diteliti di laboratorium SCOFINDO Banjarmasin.

### **3. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam pembuatan kondensor tipe coil adalah sebagai berikut :

1. Alat ukur
2. Alat Mal Rol untuk Pembentukan Kondensor
3. Mesin Las Lisrik
4. Gurinda Tangan
5. Batu Gurinda Potong 4” Inc

Bahan :

1. Pipa setainless steel ukuran 1 inc, 2 pcs untuk pipa coil
2. Pipa setainless steel ukuran 1/4 inc untuk penghubung ke kondensor
3. elbow ukuran 1inc 2 pcs
4. Mata gerinda potong 4 inc
5. Mata gerinda asah 4 inc
6. valvave $\frac{1}{2}$ Inc

#### 4. Desain Kondensor Coil Tipe I



NO	Komponen	Ukuran Pipa
1	Diameter Pipa	1 Inc
2	Panjang Pipa	4,15 m
3	Jumlah Lipatan	4 Lipatan
4	Jari Jari Kondensor	11,5 cm
5	Panjang Keseluruhan Kondensor	48 cm

#### 5. Desain Kondensor Coil Tipe II



NO	Komponen	Ukuran Pipa
1	Diameter Pipa	1 Inc
2	Panjang Pipa	4,95 m
3	Jumlah Lipatan	5 Lipatan
4	Jari Jari Kondensor	10 cm
5	Panjang Keseluruhan Kondensor	45 cm

#### Langkah Kerja

1. Membentuk pipa kondensor tipe coil dari bahan pipa stainless steel dengan diameter pipa 1 Inc dengan kondensor tipe I menggunakan panjang pipa 4,15 m dengan jumlah 4 lilitan dan kondensor tipe II panjang pipa yang digunakan 5 mdengan jumlah 5 lilitan, dengan menggunakan mal besi tabung sebagai mal untuk membentuk pipa sesuai ukuran yang ada di desain gambar



Gambar Mal Besi

Sumber : Data Pribadi

2. Ujung pipa di las kemudian dipanaskan perlahan agar pipa mengikuti Mal rol
3. mesin mal kondensor di jalankan perlahan agar mendapatkan hasil yang sesuai di dinginkan



Gambar kondensor tipe I dengan ukuran diameter 30.5 cm

Sumber : Data pribadi



Gambar kondensor tipe II dengan ukuran 36 cm

Sumber : Data pribadi

Penerapan kondensor pada reaktor destilat bisa di lihat di gambar di bawah ini :





Gambar Alat reaktor destilasi oli bekas

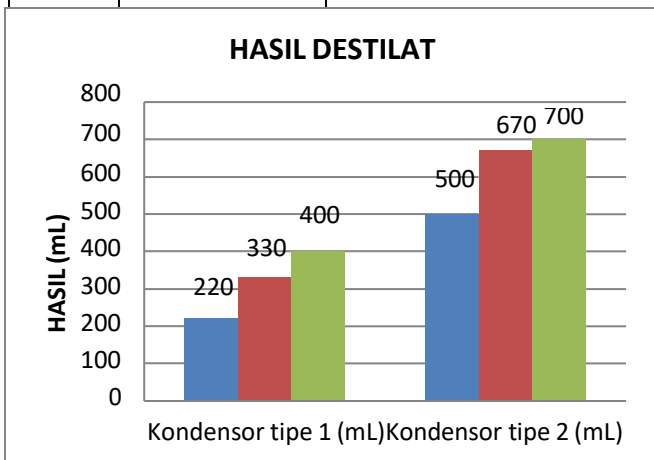
Sumber : pribadi

**HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA**

N O	Oli Bekas	Bahan Bakar	Waktu Pembakaran	Suhu			Tipe Tipe Kondensor
				360° C	380° C	400° C	
1	2 Liter	4,7 Liter	2 jam	200 ml	330 ml	400 ml	Kondensor tipe I
2	2 Liter	4,7 Liter	2 jam	500 ml	670 ml	700 ml	Kondensor tipe II

Dari tabel hasil penelitian di atas ialah kondensor tipe I dengan pembakaran dengan suhu 360<sup>0</sup>c menghasilkan hasil destilat 200ml 380<sup>0</sup>c menghasilkan hasil destilat 330 ml dan suhu 400<sup>0</sup>c mengeluarkan hasil destilat 400 ml, dan kondensor tipe II dengan pembakaran dengan suhu 360<sup>0</sup>c menghasilkan hasil destilat 500ml 380<sup>0</sup>c menghasilkan hasil destilat 670 ml dan suhu 400<sup>0</sup>c mengeluarkan hasil destilat 700ml.

NO	SUHU (°C)	LAJU PERPINDAHAN PANAS (w/m <sup>2</sup> )
1.	360	5,2
2.	280	5,5
3.	400	5,8



Grafik hasil perbandingan hasil destilat

Dapat dilihat dari grafik di atas bahwa kondensor

tipe I dan kondensor Tipe II menghasilkan hasil destilat terbanyak, sehingga kondensor terbaik yang dipakai untuk mesin destilat ini ialah kondensor tipe II, kondensor tipe II bisa menghasilkan 700ml destilat dalam waktu 2 jam dan kondensor tipe I menghasilkan destilat 400ml

2 jam dengan suhu yang sama 400<sup>0</sup>c dengan perlakuan yang sama

**ASPEK EKONOMIS**

Aspek ekonomis dari pembuatan asap cair menggunakan alat kondensasi yaitu kondensor dengan bahan bakar oli bekas.

Produksi	Bahan	Kondensor	Total Biaya Produksi selama 2 jam	Nilai Jual Hasil Destilat
Oli Bekas	2000/Liter	Coil tipe 1 Coil tipe 2	2.000,-/2 Liter	6.500,- /Liter

Pada tabel Dapat dilihat bahwa harga modal produksi ini bisa dilakukan dengan modal yang sedikit dan tak jarang gratis karena memanfaatkan limbah yang biasanya dibuang atau tidak terpakai. Dengan harga modal tersebut masih bisa mendapatkan keuntungan dari hasil penjualan hasil destilasi oli bekas yang menjadi solar harga jual solar hasil destilasi oli bekas ini bisa dikatakan sangat menguntungkan dengan menggunakan limbah oli bekas yang di dapat dengan harga sangat murah dapat dijual dengan harga dari setengah dari modal, dan hasil destilasi oli bekas ini bisa dijadikan alternatif bahan bakar diesel.

**KESIMPULAN**

Bedasarkan hasil yang sudah di teliti dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Lebih besar diameter kondensor tipe coil dapat mempengaruhi hasil destilat pada mesin destilat, dengan ukuran kondensor tipe I berdiameter 30 cm dan kondensor tipe II diameter berukuran 35 cm.
2. Kondensor yang terbaik ialah kondensor tipe II, karena kondensor tipe II menghasilkan destilat terbanyak dengan hasil 700 ml dengan suhu 4000c selama waktu 2 jam dan kondensor tipe I menghasilkan destilat sebanyak 400ml dengan suhu 4000c dengan waktu pembakaran 2 jam.

**SARAN**

1. Sebaiknya untuk penelitian lanjutan melakukan analisis pengaruh perbedaan bahan kondensor tipe coil.
2. Perlunya penambahan variabel kondensor

dengan tipe yang berbeda agar penelitian ini dapat memiliki banyak perbandingan untuk parameter.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Amin (2018) *“Destilasi atau penyulingan suatu metode pemisahan bahan kima berdasarkan perbedaan kecepatan aliran”*
- Ahmad Nuryanto (2017) *“Pengaruh kondensor tipe sepiral untuk mesin destilasi penyulingan limbah oli menjadi bahan bakar diesel”*
- Darsono (2019) *“pemanfaatan minyak oli bekas sebagai bahan bakar alternatif”*
- Fikri A (2010) *“Alat untuk mengubah asap hasil pembakaran dengan kondensor untuk mengkonsdensasi hasil asap hasil pembakaran di reactor”*
- Guenther, E. (2011). *“Minyak Atsiri”*. Universitas Indonesia. Jakarta
- Hafiz, R. (2012). *“Pembuatan Dan Pengujian Kondensor Tipe Spiral Untuk Alat Penghasil Asap Cair”*.
- I Nyoman Suparta, 2017, *“Daur ulang oli bekas menjadi bahan bakar diesel dengan proses pemurnian menggunakan media asam sulfat dan natrium hidroksida*
- I Made Mara (2009), *“Daur ulang limbah oli menjadi barang lebih bermanfaat dengan menggunakan alat destilasi”*
- Johansah (2017), *“ jenis Kondensor terpelin”*
- Ramadan. 2018. *“Modifikasi Kondensor Asap Pada Proses Pengarangan Berbahan Tempurung Kelapa”*.
- Ricky bachtiar (2004), *“Analisa kondensor bentuk coil terhadap hasil alat destilat”*
- Sukirno (2004) *“Analisa Variasi Panjang Terhadap Kondensor Tipe coil dalam penelittian ini menganalisa konsentrik aliran searah dan berlawanan”*
- Suryadimal (2013) *“Destilasi atau penyulingan menggunakan metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaankecepatan atau kemudahan menguap volalitas bahan”*
- Welty (2004) , *“Proses pelepasan kalor dari suatu yang menyebabkan uap menjadi cair”*
- Wijaya (2012) *“Pengolahan limbah untuk dijadikan barang yang lebih berharga dan bermanfaat”*
- Yogi Sirodz Gaos, Sorimuda Harahap, (2018), *“Optimasi dan rancang bangun destilasi untuk pemafaatan limbah oli bekas kendaraan”*