

BAB II

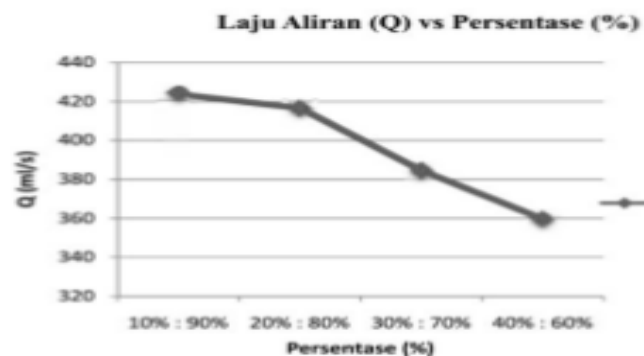
KAJIAN PUSTAKA

2.1 PENELITIAN TERDAHULU

Ada beberapa penelitian terkait di bawah ini yang bisa dijadikan acuan dalam pembuatan skripsi yang berjudul uji eksperimen bahan bakar kompor ekonomis dari oli bekas Adapun penelitian terkait yang pernah dilakukan sebelum penelitian ini adalah sebagai berikut.

Menurut (La Ode Asman Darsono Asidu, 2017) dalam penelitian yang berjudul “Pemanfaatan Minyak Oli Bekas Sebagai Bahan Bakar Alternatif Dengan Pencampuran Minyak Pirolisis” Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan data-data karakteristik sifat fisik meliputi massa jenis dan viskositas dinamik dari hasil pencampuran minyak oli bekas dan minyak pirolisis, menghasilkan nyala api pada pencampuran minyak oli bekas dan minyak pirolisis, serta untuk menghasilkan efisiensi penggunaan kompor bertekanan berbahan bakar minyak tanah dan campuran minyak oli bekas dan minyak pirolisis terhadap penggunaan kompor berbahan bakar gas. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo dan Laboratorium Pendidikan Kimia Riset Terpadu, Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan Universitas Halu Oleo. Hasil penelitian ini menunjukkan Nilai massa jenis dan Viskositas pada tiap-tiap persentase campuran minyak oli

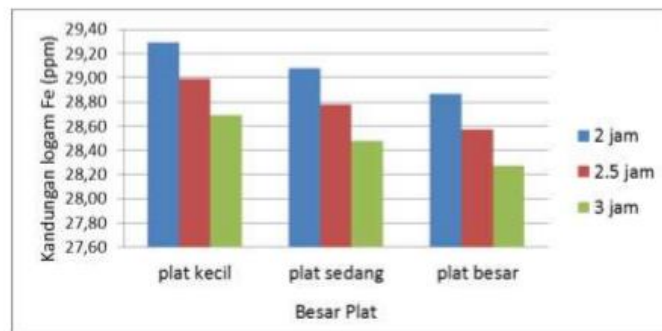
bekas dan minyak pirolisis mengalami peningkatan, Nilai Laju Aliran bahan bakar minyak oli bekas dan minyak pirolisis pada tiap-tiap persentase campuran mengalami Penurunan, Karakteristik Nyala Api yang dihasilkan pada pencampuran minyak oli bekas dan minyak pirolisis adalah berwarna kuning merah pada setiap persentase pencampuran, dan Penggunaan kompor bertekanan berbahan bakar minyak tanah dan campuran minyak oli bekas dan minyak pirolisis lebih efisien terhadap penggunaan kompor berbahan bakar gas, dengan perbandingan 4 liter air.



Gambar 1. Grafik laju aliran (Q)Vs persentase campuran (%)

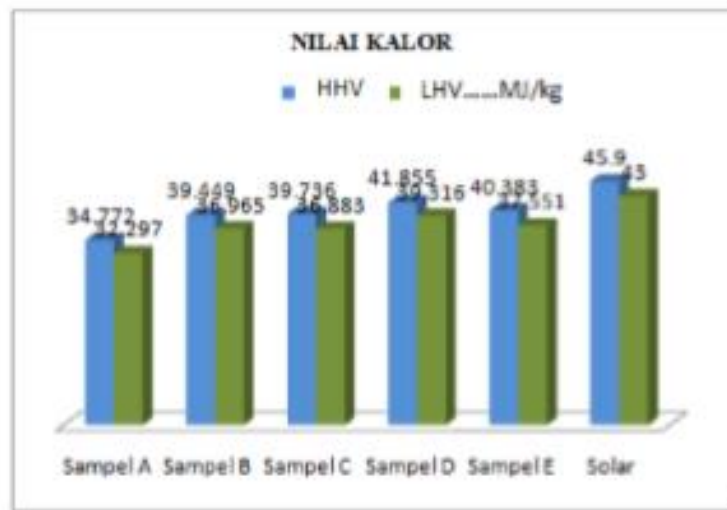
Menurut (Lailan Ni'mah,2017) dalam penelitian yang berjudul “Pengolahan Limbah Minyak Pelumas dengan Menggunakan Metode Elektrokoagulasi” Kendaraan bermotor dan penggunaan mesin pabrik adalah pengguna minyak pelumas terbesar. Limbah yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dan mesin pabrik dimasukkan ke dalam limbah B3 yang membutuhkan penanganan khusus. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk menangani limbah pelumas, seperti elektroplate, adsorpsi, asam tanah liat perawatan dan

elektrokoagulasi. Dalam studi ini digunakan elektrokoagulasi karena metode ini mudah dan tidak terlalu berbahaya karena tidak ada penambahan bahan kimia. Tujuan penelitian ini menggunakan metode elektrokoagulasi menggunakan elektrode aluminium dan stainless steel dan efek waktu untuk mengurangi Fe konten logam. Elektrokoagulasi ini memperlakukan pelumasan limbah minyak secara elektrik sehingga ion hadir dalam limbah diserap oleh koagulan pengikat yang dilepaskan elektroda sehingga akan ada ikatan antara ion logam dengan koagulan. Penelitian ini dilakukan reaktor pertama yang berisi limbah minyak pelumas yang mengandung Fe hingga 1000mL. Anoda (aluminium) dihubungkan ke kutub positif, sedangkan katoda (baja tahan karat) terhubung ke kutub negatif dari rectifier saat ini (adaptor). Arus listrik melewati anoda dan katoda menyebabkan perpindahan elektron dari katoda ke anoda. Variasi tegangan digunakan adalah 12 volt, 18 volt dan 24 volt dan 5A arus kuat dengan pengadukan panjang setiap variasi selama 2 jam, 2,5 jam dan 3 jam dan piring piring variasi yang digunakan adalah $100\text{mm} \times 25\text{mm} \times 0.5\text{ mm}$, $100\text{mm} \times 50\text{mm} \times 0.5\text{ mm}$ dan $100\text{mm} \times 75\text{mm} \times 0.5\text{ mm}$. Hasil yang paling efektif dalam studi menggunakan elektrokoagulasi dengan 24 volt tegangan dengan waktu 3 jam untuk plat $100\text{mm} \times 75\text{mm} \times 0.5\text{ mm}$ Fe isi sisa logam 26,47 ppm.



Gambar 2. Perbandingan antara ukuran plat,waktu terhadap kandungan logam Fe total(ppm) pada 12 volt.

Menurut (I Nyoman Suparta ,2015)dalam penelitian yang berjudul” Daur Ulang Oli Bekas Menjadi Bahan Bakar Diesel Dengan Proses Pemurnian Menggunakan Media Asam Sulfat Dan Natrium Hidroksida” penggunaan bio diesel yang terbuat dari tumbuh –tumbuhan pada mesin diesel berbagai penelitian dan upaya telah dilakkan untuk menghemat bahan bakar solar. Pada mesin konvensional dan alat transportasi yang ada juga gencar dilakukan pencarian energi alternatif untuk menghemat pemakaian bahan bakar minyak. Maka dapat dicari suatu cara memanfaatkan oli bekas sebagai bahan bakar karena mudah terbakar dan memiliki nilai energi. . Oleh karena itu dengan proses yang murah dan mudah memanfaatkan pelumas bekas sebagai bahan bakar mesin diesel.



Gambar 3. Grafik nilai kalor HHV dan LHV sampel pengujian

2.2 Pengertian Oli dan Kompom

Minyak pelumas berfungsi sebagai melumasi, pelindung, dan pembersih bagian bagian dalam mesin. Kode pada pengenali oli adalah berupa huruf SAE yang merupakan singkatan dari Society of Automotive Engineers. Selanjutnya angka yang mengikuti dibelakangnya, menunjukkan tingkat kekentalan oli tersebut. SAE 40 atau SAE 15W-50, semakin besar angka yang mengikuti kode oli menandakan semakin kentalnya oli tersebut. Sedangkan huruf W yang terdapat dibelakang angka awal, merupakan singkatan dari winter. SAE 15W50, berarti oli tersebut memiliki tingkat kekentalan SAE 10 untuk kondisi suhu dingin dan SAE 50 pada kondisi suhu panas. Sementara itu

dalam kondisi panas normal, idealnya oli akan bekerja pada kisaran angka kekentalan 40-50 menurut standar SAE (SAE Euro 2012) .

Kompor adalah alat masak yang menghasilkan panas tinggi. Kompor mempunyai ruang tertutup / terisolasi dari luar sebagai tempat bahan bakar diproses untuk memberikan pemanasan bagi barang-barang yang diletakkan di atasnya.

2.3 Sifat-sifat Oli Mesin

1. Lubricant, oli mesin berfungsi melumasi permukaan logam yang saling bergesekan satu sama lain dalam blok silinder.
2. Coolant,. Oli mesin yang bersirkulasi di sekitar komponen mesin untuk menurunkan suhu logam dan menyerap panas serta memindahkannya ke tempat lain.
3. Sealant, oli mesin dapat membentuk sejenis lapisan film di antara piston dan dinding silinder, oleh karena itu oli mesin berfungsi sebagai perapat untuk mencegah kemungkinan kehilangan tenaga.
4. Detergent, kotoran atau lumpur hasil dari pembakaran yang tertinggal dalam komponen mesin.
5. Pressure absorbtion, oli mesin dapat meredam dan menahan tekanan mekanikal setempat yang terjadi dan bereaksi pada komponen mesin yang dilumasi.

2.4 Jenis Oli

1. Oli Mineral

Oli mineral berbahan bakar oli dasar (base oil) yang diambil dari minyak bumi yang sudah diolah dan disempurnakan.

2. Oli Sintetis

Oli Sintetis biasanya terdiri atas Polyalphaolifins yang datang melalui bagian terbersih dari pemilahan dari oli mineral, yakni gas. Senyawa ini kemudian dicampurkan dengan oli mineral.

2.5 Kekentalan (Viskositas) Oli

Kekentalan adalah salah satu unsur kandungan oli paling rawan yang berkaitan dengan ketebalan oli atau seberapa besar resistensinya untuk mengalir. Kekentalan oli berkaitan langsung dengan sejauh mana oli dapat melumasi sekaligus pelindung benturan antar permukaan logam. Untuk itu, oli harus memiliki kekentalan lebih tepat pada temperatur tertinggi atau temperatur terendah ketika mesin dioperasikan. Dengan demikian, oli memiliki grade (derajat) tersendiri yang diatur oleh Society of Automotive Engineers (SAE). Bila pada kemasan oli tersebut tertera angka SAE 5W-30 berarti 5W (Winter) menunjukkan pada suhu dingin oli bekerja pada kekentalan 5 dan pada suhu terpanas akan bekerja pada kekentalan 30. Tetapi yang terbaik adalah mengikuti viskositas sesuai permintaan mesin. Umumnya, kendaraan

sekarang punya kekentalan lebih rendah dari 5W-30, karena mesin – mesin terbaru memiliki kerapatan antar komponen makin tipis dan juga banyak celah-celah kecil yang hanya bisa dilalui oleh oli encer.

Sebagai contoh SAE adalah tipe viskositas dan ambient temperatur pada derajat Celcius yang dapat digunakan sebagai standar oli di berbagai negara/kawasan yaitu.

1. 5W-30 biasanya dipakai pada cuaca dingin seperti di Swedia
2. 10W-30 biasanya dipakai pada iklim sedang seperti di kawasan Inggris.
3. 15W-30 biasanya dipakai pada Cuaca panas seperti di kawasan Indonesia

2.6 Kontaminasi Oli

Kontaminasi terjadi karena adanya benda asing atau partikel-partikel pencemar pada oli. Terdapat beberapa macam benda pencemar yang biasanya terdapat pada oli yaitu:

1. Keausan elemen ini merupakan beberapa elemen biasanya terdiri dari silikon, aluminium magnesium, timah dan nikel.
2. Kotoran , Kotoran biasanya masuk kedalam oli melalui hembusan udara melewati sela-sela ring dan sela-sela lapisan oli tipis kemudian merambat menuruni dinding silinder.
3. Bahan Bakar, kontaminasi bahan bakar terjadi pada saat proses pembakaran dalam silinder mesin.

4. Air, Air dapat memadat di crankcase ketika temperatur operasional mesin kurang memadai.
5. Produk-produk belerang/asam. Produk-produk oksidasi mengakibatkan oli bertambah kental. Daya oksidasi meningkat oleh tingginya temperatur udara masuk.

Untuk mengukur besaran nyala api menggunakan rumus

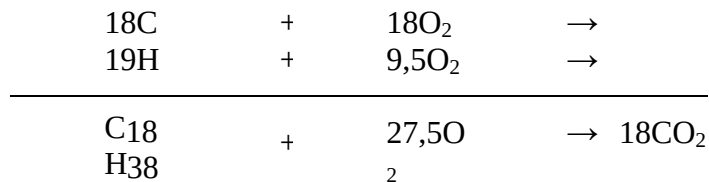
$$Z = \sqrt{x^2 + y^2} \text{ (mm)}$$

Z : Panjang nyala api

$$v = \frac{\text{liter}}{\text{waktu}} \text{ (liter/detik)}$$

Reaksi kimia oli bekas.

Oli bekas memiliki struktur $C_{18} H_{38}$



Udara = 79% N₂ + 21% O₂

$$\frac{79}{21} \times 27,5 \text{ O}_2 = 103,95 \text{ mol udara}$$

27,5 mol O₂ + 103,45 mol udara → 130, 95 mol N₂

$$\begin{aligned} \text{udara yang diperlukan} &= \frac{130,95 \text{ mol udara}}{1 \text{ mol bahan bakar}} \times \frac{\frac{29 \text{ lb}}{1 \text{ lb mol}}}{\frac{254 \text{ lb}}{1 \text{ lb mol}}} \\ &= 14,95 \frac{\text{lb udara}}{\text{lb bahan bakar}} \end{aligned}$$