

Pengolahan Pelumas Bekas Secara Fisika

Desi Heltina, Yusnimar, Marjuki, Ardian Kurniawan

Jurusan Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Riau Pekanbaru 28293

Abstrak

Seiring dengan meningkatnya pemakaian minyak pelumas, maka jumlah minyak pelumas bekas semakin banyak. Penelitian ini merupakan suatu usaha untuk mengolah minyak pelumas bekas secara fisika dengan menggunakan media penyaring. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan media penyaring yang baik dalam pengolahan minyak pelumas bekas dan juga untuk menentukan waktu penyaringan minyak pelumas yang dapat memberikan hasil yang paling baik. Media penyaring yang digunakan adalah karpet, goni dan kain kasa, sedangkan waktu penyaringan adalah 30 menit, 60 menit dan 90 menit. Pelumas bekas dicentrifuge dengan kecepatan tertentu selama 10 menit untuk memisahkan air, setelah itu disaring dengan alat filter press. Minyak pelumas hasil filtrasi dianalisa kadar warna, viskositas, berat jenis dan kadar kotoran. Hasil penelitian dibandingkan dengan minyak pelumas baru diperoleh bahwa waktu optimal dari filtrasi minyak pelumas bekas adalah 90 menit menggunakan media penyaring karpet dapat menahan kotoran hingga 0.015 %, berat jenis 0,8725 gr/ml, viskositas rata-rata 280 cP dan warnanya hitam.

Kata kunci : Minyak Pelumas, Filtrasi, Filter Press

1. Pendahuluan

Melumasi suatu sistem yang bergerak telah banyak dilakukan orang sejak dahulu. Sistem yang digunakan mempunyai keterbatasan seperti akan menjadi aus sehingga memerlukan perawatan agar dapat bekerja optimal. Memberikan bahan pelumas bertujuan untuk menurunkan gesekan antar bahan logam, mengurangi suara gesekan atau denyit dan menghindari kerusakan bagian-bagian yang saling bergesekan agar tidak cepat menjadi aus. Dengan berkembangnya sektor industri dan transportasi maka akan kebutuhan bahan pelumas akan meningkat. Dari volume pasar dalam negeri diperkirakan pemakaian pelumas 650 ribu kilo liter petahun. Dari jumlah ini 60 % merupakan pelumas untuk kebutuhan industri dan 40 % untuk otomotif. Untuk otomotif sendiri, perbandingannya 70 % untuk mobil, sisanya untuk kendaraan roda dua sendiri (Pertamina 2005). Seiring dengan meningkatnya pemakaian bahan pelumas, maka jumlah pelumas bekas semakin meningkat. Pelumas bekas yang tersedia tidak mungkin dibuang begitu saja ke lingkungan, karena akan menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Dengan adanya suatu proses daur ulang pelumas bekas maka diharapkan permasalahan lingkungan yang ditimbulkan oleh pelumas bekas dapat dikurangi.

Pelumas dapat dipakai bertahun-tahun dengan syarat kotorannya dapat dibuang (Anton, 1991). Pengolahan pelumas bekas yang sebelumnya dimonopoli Pertamina dengan Keppres No. 18 tahun 1988 tentang penyediaan dan pelayanan pelumas serta penanganan pelumas bekas, Keppres ini menegaskan Pertamina untuk menyediakan dan melayani kebutuhan pelumas mineral dalam negeri. Dengan keluarnya Keppres No. 21 tentang penyediaan dan pelayanan pelumas, 14 februari 2001, dimana kesempatan kepada swasta untuk melakukan pengolahan pelumas bekas. Maka terbuka luas peluang untuk melakukan pengolahan pelumas bekas. Pengolahan pelumas bekas selama ini terkendala oleh teknik pengolahan pelumas bekas menjadi *base oil* (bahan baku utama

pelumas), karena teknologi pengolahannya tidak tepat, base oil yang dihasilkan malah berpotensi merusak mesin (Pertamina, 2005), teknik menjernihkan pelumas bekas, metode penjernihan ini mengandung resiko kotoran terikut kembali yang mengakibatkan mesin cepat rusak (Pertamina, 2005), teknik acid-clay (suling Oli), yang menimbulkan permasalahan pencemaran lingkungan dan produk yang berbahaya (Anton, 1991) dan penyaringan jenis Batch (Batch Type-Filter), metode ini terkendala dalam pemilihan media penyaring (anton, 1998). Permasalahan dalam pengolahan pelumas bekas menjadi base oil terletak pada pemilihan media penyaring, maka untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan pemilihan media penyaring yang baik. Penelitian ini bertujuan antara lain untuk menentukan media penyaring yang baik dalam pengolahan minyak pelumas bekas dengan menggunakan alat filter press dan juga untuk menentukan waktu penyaringan minyak pelumas bekas yang dapat memberikan hasil yang paling baik.

Kenaikan tekanan akan memberikan pengaruh menaikkan viscositas. Akan tetapi, kenaikan viscositas itu baru ada artinya jika tekanan yang diberikan pada pelumas itu cukup tinggi antara tekanan dan viscositas sangat tergantung kepada struktur kimia pelumas sehingga tidak dapat diberi bantuan secara umum yang lebih akurat, seperti halnya hubungan antara viscositas dan suhu (Anton, 1998). Beberapa cara untuk mendaur ulang pelumas bekas sebagai berikut :

a. Teknik Acid-Clay (Suling Oli)

Teknik acid-clay tidak boleh digunakan oleh Pemerintah, karena proses Acid-Clay (sebutan sulingan oli sebenarnya keliru karena proses tersebut tidak melakukan penyulingan). Proses Acid-Clay hanya memanaskan pelumas bekas, memberinya asam sulfat pekat, menjernihkan (memakai bleaching earth) lalu difilter. Proses maupun produk sangat berbahaya. Limbah masih mengandung kadar asam sangat besar, lebih 60 % bahan organik tercampur clay/BE sehingga sangat berbahaya bagi lingkungan hidup manusia. Produk pelumasnya juga juga berbahaya akibat bakaran dimesin banyak mengeluarkan asap oksidasi belerang (Anton, 1991).

b. Unit Penyaringan Jenis Batch (Batch Type-Filter)

Pada cara ini pelumas bekas dimasukkan melalui corong pemasukan ke dalam tangki yang diberi media penyaring dari kain yang dilengkapi dengan kumparan pemeras, kotoran dan air memiliki berat jenis lebih besar dibandingkan dengan minyak, sehingga kotoran dan air akan berada dibawah tangki maka dapat dipisahkan dengan dibuang secara periodik melalui kran drain. Minyak pelumas hasil penyaringan yang sudah bersih dikeluarkan melalui kran pengeluaran yang berada diatas media penyaring (Anton, 1998).

Filtrasi adalah alat pemisah antara padatan dengan cairan, filter press terdiri dari pelat atau bingkai yang tertekan satu sama lain membentuk sejumlah ruangan. Zat cair yang akan disaring dipompakan kedalam ruangan yang berisi media penyaring. Zat padat ditahan oleh media penyaring, sedangkan zat cair dilewatkan. Pada proses penyaringan dipergunakan media permeable (yang dapat meresap). Contoh dari media permeable adalah kertas saringan, kain, dan kas logam. Media permeable dalam teknik penyaringan disebut sebagai dasar penyaringan atau medium saringan. Saringan menumpu pada landasan yang kuat, seperti pelat logam yang diberi aluran yang dinamakan sebagai pendukung saringan. Zat padat yang ditahan oleh medium saringan disebut sebagai filter cake, yang juga bersifat sebagai medium saringan.

2. Metode Penelitian

Bahan yang diperlukan adalah minyak pelumas bekas yang berasal dari bengkel mobil DEHA. Alat yang digunakan adalah seperangkat alat filter press. Pelumas bekas dicentrifuge dengan kecepatan 2000 rpm selama 10 menit untuk memisahkan air, selanjutnya disaring dengan alat Filter press untuk memisahkan kotoran dengan menggunakan media penyaring yang berbeda

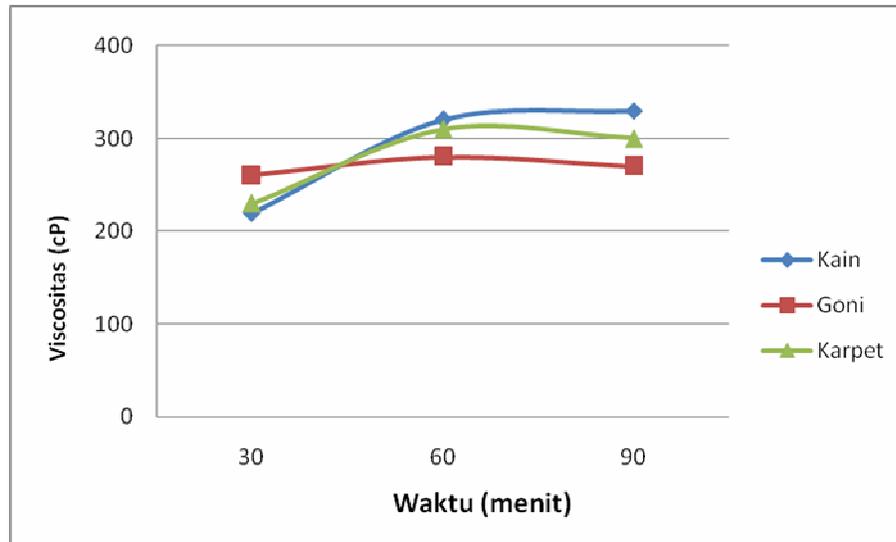
yaitu karpet, kain kasa dan goni. Minyak pelumas hasil filtrasi dianalisa kadar warna, viskositas, berat jenis dan kadar kotoran. Setelah itu dibandingkan dengan pelumas baru.

3. Hasil dan pembahasan

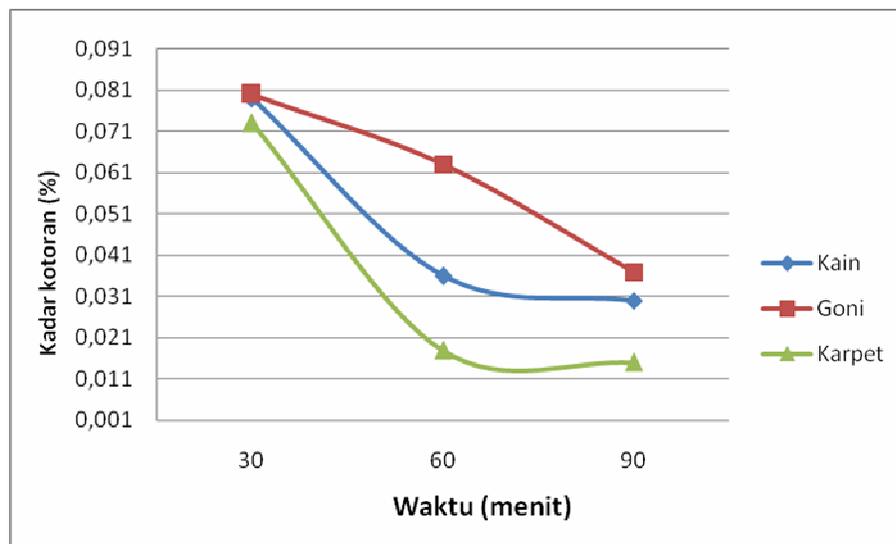
Dari penelitian yang dilakukan dengan menggunakan 3 jenis media penyaring berbeda maka dilihat hasil penelitian pada tabel di bawah ini ;

Table 1. Data Hasil Pengolahan Pelumas Bekas

No	Media penyaring	Waktu (menit)	Tebal media penyaring (cm)	Berat jenis (gr/ml)	Kadar kotoran (%)	Viscositas (cP)	Warna	Ket minyak pelumas
1	Kain	30	1,96	0,879	0,079	220	Hitam	Olahan
2	kain	60	1,96	0,8782	0,036	320	Hitam	Olahan
3	Kain	90	1,96	0,8782	0,03	330	Hitam	Olahan
4	Goni	30	1,98	0,8792	0,08	260	Hitam	Olahan
5	Goni	60	1,98	0,8816	0,063	280	Hitam	Olahan
6	Goni	90	1,98	0,8782	0,037	270	Hitam	Olahan
7	Karpet	30	1,85	0,8778	0,073	230	Hitam	Olahan
8	karpet	60	1,85	0,874	0,018	310	Hitam	Olahan
9	Karpet	90	1,85	0,8725	0,015	300	Hitam	Olahan
10	-	-	-	0,8812	0,086	160	Hitam	Bekas
11	-	-	-	0,8709	0,00	270	Kuning orange	Baru



Gambar 1. Grafik Hubungan antara waktu penyaringan terhadap viskositas minyak pelumas bekas hasil pengolahan



Gambar 2. Grafik Hubungan antara waktu penyaringan terhadap kadar kotoran minyak pelumas bekas hasil pengolahan

Pada table 1 dan gambar 2, dapat dilihat beberapa data viskositas minyak pelumas bekas yang belum diolah dan setelah diolah, juga minyak pelumas baru. Viskositas minyak pelumas bekas yang telah disaring dengan media penyaring kain dan karpet adalah rata-rata 290 cP dan 280 cP. Viskositas pelumas bekas yang telah diolah lebih tinggi dibandingkan minyak pelumas baru (270 cP), naiknya viskositas minyak pelumas hasil pengolahan tersebut disebabkan oleh adanya tekanan dari pompa pada alat filter press dan berkurangnya kandungan kotoran minyak pelumas tersebut.

Dari data analisa (lihat table 1 dan gambar 1), diketahui bahwa waktu optimum dari filtrasi minyak pelumas bekas adalah selama 90 menit dengan menggunakan media penyaring karpet, karena kadar kotoran yang terdapat pada minyak pelumas yang telah disaring dengan media penyaring karpet tinggal sebesar 0,015 %, sedangkan media penyaring kain sebesar 0,030 % dan goni sebesar 0,037 %.

Kadar kotoran minyak pelumas bekas hasil yang telah diolah selama 90 menit dapat dilihat pada tabel 1 dan gambar 1. Hasil pengolahan dengan media penyaring karpet diperoleh kadar kotoran yang ada pada karpet adalah 82,5 %, pada media penyaring kain kadar kotoran sebesar 65,1 % dan pada media penyaring goni terdapat kotoran sebesar 56,9 %. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa pengolahan minyak pelumas bekas dengan media penyaring karpet memberikan hasil yang lebih baik dari pada media penyaring kain dan goni karena media penyaring karpet memiliki pori-pori yang lebih kecil dari dari media penyaring yang lain, sehingga dapat mengurangi atau menahan partikel kotoran yang paling besar dibandingkan dengan media yang lain.

Analisa berat jenis (lihat table 1), bahwa berat jenis pada pelumas bekas lebih besar 1.16 % dari pada minyak pelumas baru, hal ini disebabkan adanya pengotor pada minyak pelumas bekas (Anton,1991).

Pada gambar 2 bahwa semakin lama waktu filtrasi maka kotoran yang tertahan pada ketiga media penyaring semakin besar dan waktu filtrasi selama 90 menit memberikan hasil yang paling baik.

Warna pada pelumas bekas yang telah diolah (lihat table 1) tidak mengalami perubahan (hitam), hal ini disebabkan terdapatnya kotoran dan reaksi oksidasi dari pelumas selama didalam mesin yang menyebabkan warna pelumas menjadi gelap kehitaman(Anton, 1991).

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pengolahan pelumas bekas secara fisika dapat ditarik kesimpulan :

1. Teknologi pengolahan pelumas bekas dengan menggunakan metode pengendapan dan penyaringan menggunakan filter press menghasilkan minyak pelumas hasil olahan dengan viskositas sebesar 280 cP yang tidak jauh berbeda dengan minyak baru sebesar 270 cP.
2. Pengolahan minyak pelumas bekas dengan media penyaring karpet dapat menahan kotoran sebesar 82,5 % paling tinggi dibandingkan media penyaring kain 65,1 dan goni sebesar 56,9 %.
3. Waktu optimal dari filtrasi minyak pelumas bekas adalah 90 menit dengan menggunakan media penyaring karpet karena kadar kotoran dapat dikurangi hingga 0,015 %.
4. Berat jenis pada pelumas bekas lebih besar 1,16 % dari pada minyak pelumas baru.

6. Daftar Pustaka

1. Bergeyk, Van., "*Teknologi Proses*", Jilid 1, Bhadrata Karya Aksara, Jakarta.
2. Haake., (2000), " Intruccion Manual " U.S Patent No. 0,03-5577
3. http://www.pertamina.com/indonesia/head_office/hupmas/news /Bpertamina/2005/Desember/20 Desember_2005/html.
4. J. Hartomo, Anton., (1991), "*lekuk Liuk LikuPelumas*", Andi Offset, yogyakarta.

5. Marjuki., (2005), “Menghitung Kandungan Minyak, Kotoran, Air pada Crude Oil Tank dan Kandungan Asam Lemak Bebas, Kotoran, Air pada minyak Sawit (CPO) di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) PT. Perkebunan Nusantara V Sei Pagar”, D3 Teknik Kimia – UNRI – Riau.
6. Wartawan, Anton., (1998), “*Pelumas Otomotif dan Industri*”, Balai Pustaka, Jakarta.