

Deskripsi

**JUDUL**

**PEMBUATAN ASPAL SINTETIS BERBAHAN BAKU MINYAK  
BEKAS MENGGUNAKAN  
MEMBRAN KERAMIK BERBAHAN BAKU ZEOLIT, BENTONIT**

**Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berhubungan dengan minyak bekas yang telah dilakukan pemisaha menggunakan membran keramik berbahan baku zeolit dari hasil draft patent 1. Sebagai bahan penunjang adalah : Karet ban bekas , Limbah plastik : - HDPE , PP dan CPO (Crude Palm Oil). Untuk mendapatkan aspa sintetis dilakukan proses pencampuran dan pemanasan ,pencetakan serta pendinginan.

**Latar Belakang Invensi**

Invensi ini dilatar belakanginya oleh kebutuhan aspal yang terus meningkat seiring dengan pesatnya penambahan jalan sebagai jalur transportasi kendaraan bermotor. Sementara sumber bahan aspal adalah minyak bumi yang semakin tipis cadangannya dibumi bersama dengan minyak bensin ,solar dll. Yang dipridiksi pada tahun 2025 sudah habis, hal inilah yang mendorong peneliti untuk mengembangkan alternatif aspal sintetis sebagai aspal pengganti. Ada banyak cara pencampuran yang menggunakan bahan penunjang namun bahan aspal dari minyak bekas yang diolah terlebih dahulu menggunakan teknik separasi membran keramik berbahan baku zeolit belum banyak ditemukan literaturnya. Sehingga peluang untuk menelitinya lebih dalam masih terbuka luas.

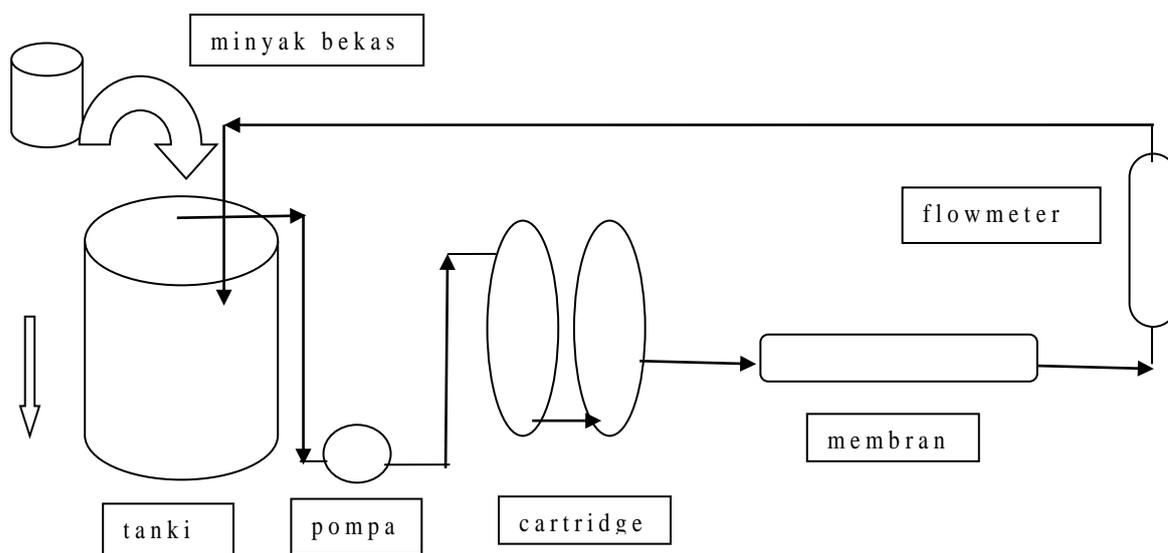
### Ringkasan Invensi

Sasaran invensi ini menghasilkan seperangkat alat pemisah menggunakan teknik separasi membran keramik berbahan baku zeolit. Alat yang digunakan melalui uji coba beberapa kali untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan prosedur standar nasional indonesia. Penelitian ini jadi menarik karena dilakukan menggunakan kondisi operasi seperti : laju alir umpan, kecepatan alir dan hasilnya.

Secara umum semua kondisi operasi yang digunakan dapat menghasilkan minyak bekas menjadi minyak segar, namun dengan membuat variabel operasi antara lain : laju alir umpan dan tekanan umpan untuk mendapatkan kondisi optimal. Penelitian ini dilakukan berkali kali untuk memastikan keakurasian hasil yang maksimal.

### Uraian Singkat Gambar

Gambar 1. Adalah proses penyaringan menggunakan pasir kuarsa, zeolit dan bentonit.



Gambar 1. Proses Pemisahan minyak bekas menggunakan membran keramik berbahan baku zeolit

### **Uraian Lengkap Invensi**

Minyak bekas yang dikumpulkan dimasukkan kedalam tanki yang dibawahnya ada heater yg disetting temperatur 35C, Membran keramik berbahan baku zeolit digunakan dimasukkan kedalam hosting membran yang berbahan stainless steel kemudian dikunci menggunakan alat kunci yang disediakan, kemudian disiapkan laju alir umpan berupa flowmeter yang disetting 1 lietr/menit. Semua peralatan penunjang disiapkan dan dirangkaikan satu sama lain sehingga terbentuklah sistim pengolahan minyak bekan menggunakan membran keramik. Setelah 30 menit berjalan kondisi peralatan dan tekanan biasanya berpluktuasi sehingga diperlukan maintenance untuk menjaganya, kemudian buka kran permeate selama 5 menit ditampung kealam beker gelas selanjutnya kran permeate ditutup kembali selanjutnya sambil menunggu waktu ke berikutnya yaitu 60 menit, 90 dan 120 menit dilakukan pengambilan sampel. Sampel kemudian dikumpulkan sampai eksperimen selesai selanjutnya dianalisa minyak bekas yang sudah mengalami proses pemisahan dengan membran

### **Klaim**

Metode pemisahan minyak bekas menggunakan membran  
berbahan baku zeolit ini dipilih setelah mengalami  
berbagai uji terhadap komposisinya yaitu : clay -  
zeolit;clay-bentonit dan clay-zeolit;bentonit. Secara  
5 substansial perbandingan yang dilakukan adalah 50:50 dan  
70:30. Kemudian minyak bekas hasil pemisahan menggunakan  
membran keramik berbahan baku zeolit digunakan sebagai  
untuk bahan dasar untuk aspal sintetis. Bahan yang  
digunakan adalah : Karet ban bekas , Limbah plastik : -  
10 HDPE , PP dan CPO (Crude Palm Oil)

Prosedur Percobaan

Pembuatan Aspal Alternatif

Memotong kecil-kecil ban karet bekas dan limbah plastik  
15 (HDPE & PP) dengan ukuran  $\pm 1 \times 1$  cm.

Masukkan limbah plastik bekas (HDPE & PP ), karet ban  
bekas dan pada minyak goreng kedalam tanki berengaduk  
selama 1 hari dengan perbandingan sebagai berikut:

Komposisi Bahan Dasar Aspal alternatif : plastik, Karet  
20 Ban bekas dan CPO

A : Ban Bekas 40 gr, Plastik HDPE 5 gr, PET 5 gr, dan  
Minyak CPO 56 ml

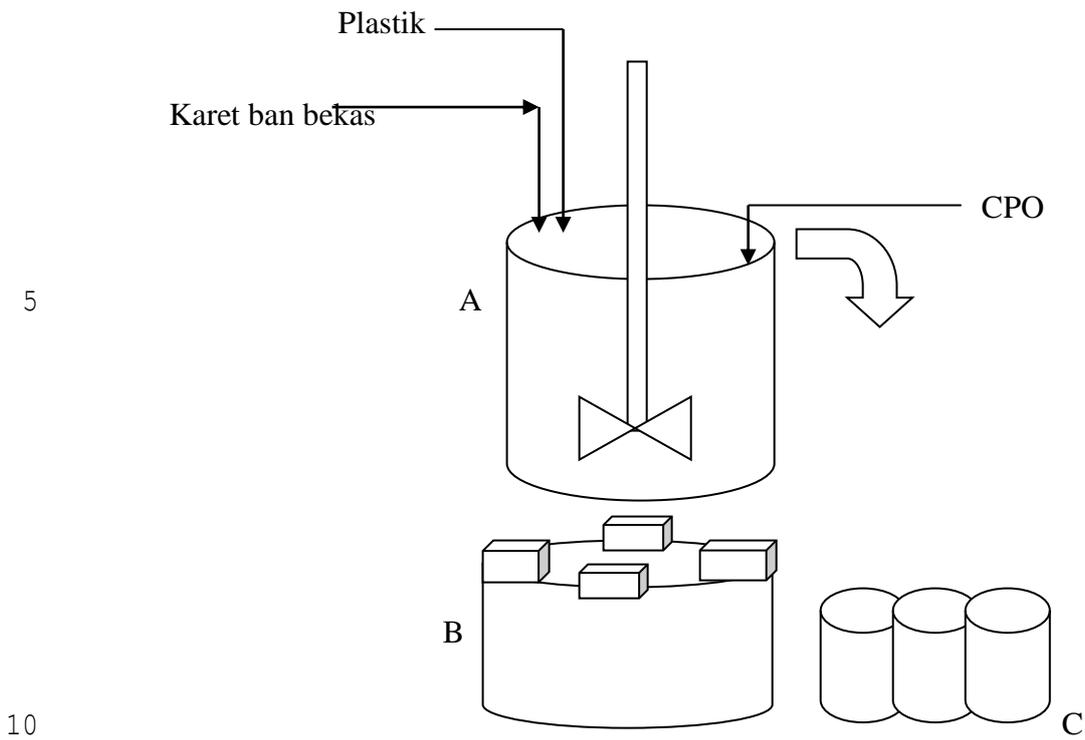
B : Ban Bekas 30 gr, Plastik HDPE 5 gr, PET 5 gr, dan  
Minyak CPO 72 ml

25 C : Ban Bekas 30 gr, Plastik HDPE 7,5 gr, PET 7,5 gr,  
Minyak CPO 56 ml

D : Ban Bekas 30 gr, Plastik HDPE 10 gr, PET 10 gr, dan  
Minyak CPO 56 ml

Campur ketiga bahan limbah tersebut dengan dipanaskan  
30 pada suhu 120-160 oC sampai bahan tersebut mengental dan  
lakukan pengadukan agar lebih homogen.

1. Pencetakan aspal dan dilanjutkan dengan proses pendinginan
2. Analisa kualitas aspal yang dihasilkan bandingkan dengan standard



Keterangan : A: Tanki

B : Tungku Arang

C: Cetakan

Gambar . Gambar Alat Proses Pencampuran karet ban bekas dan plastik

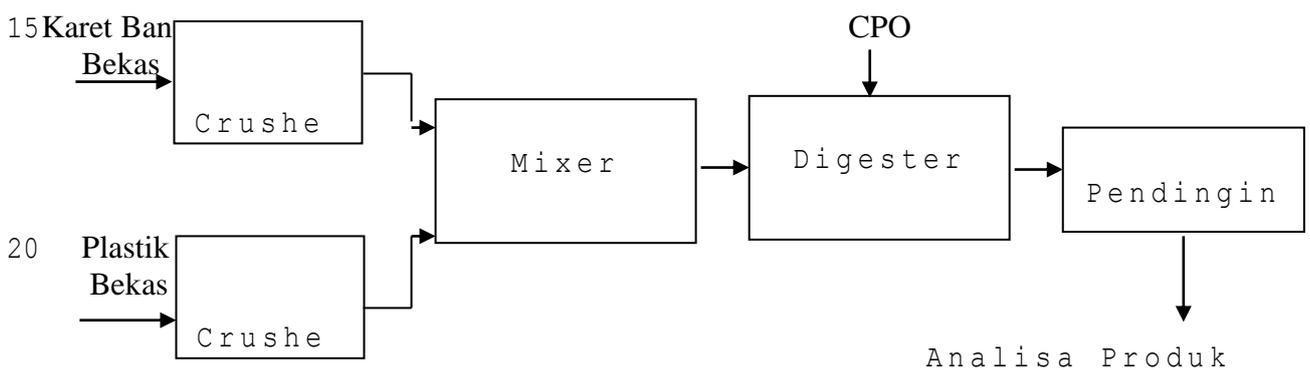


Diagram Alir Proses pembuatan Aspal Alternatif

**Tabel 3. Data Komposisi Sampel Aspal Alternatif**

| Sampel | Komposisi Bahan  |                     |                    |          |
|--------|------------------|---------------------|--------------------|----------|
|        | Ban Bekas (gram) | Plastik HDPE (gram) | Plastik PET (gram) | CPO (ml) |
|        | A                | 40                  | 5                  | 5        |
| B      | 30               | 5                   | 5                  | 72       |
| C      | 30               | 7,5                 | 7,5                | 66       |
| D      | 30               | 10                  | 10                 | 56       |

Sumber: Hasil Penelitian, Mei 2014

## 5 4.1.1 Data Hasil Analisa Aspal Sintetis

**Tabel 4. Data Hasil Analisa Penetrasi Produk Aspal Alternatif**

| Sampe l | Penetra si (mm) | Standar (SNI 06-2456-1991) (mm) |
|---------|-----------------|---------------------------------|
| A       | 122,4           | 80-99                           |
| B       | 134,8           | 80-99                           |
| C       | 101,5           | 80-99                           |
| D       | 111,8           | 80-99                           |

Sumber: Hasil Penelitian, Mei 2014

10 **Tabel 5. Data Hasil Analisis Daktilitas Poduk Aspal Alternatif**

| Sampel | Daktili tas (cm) | Standar (SNI 06-2432-1991) (cm) |
|--------|------------------|---------------------------------|
| A      | 3,25             | 100                             |
| B      | 3,75             | 100                             |
| C      | 3,00             | 100                             |
| D      | 2,50             | 100                             |

Sumber: Hasil Penelitian, Mei 2014

15

**Tabel 6. Data Hasil Analisis Titik Lembek Produk Aspal Alternatif**

| <b>Sampel</b> | <b>Titik Lembek (°C)</b> | <b>Standar (SNI 06-2434-1991) (°C)</b> |
|---------------|--------------------------|--|
| A             | 95,5                     | 46-54                                  |
| B             | 96                       | 46-54                                  |
| C             | 97                       | 46-54                                  |
| D             | 98,5                     | 46-54                                  |

Sumber: Hasil Penelitian M. Rajab Al-mukarrom, Mei 2014

5

**Tabel 7. Data Hasil Analisa Titik Nyala Produk Aspal Alternatif**

| <b>Sampe l</b> | <b>Titik Nyala (°C)</b> | <b>Standar (SNI 06-2433-1991) (°C)</b> |
|----------------|-------------------------|--|
| A              | 203                     | > 200                                  |
| B              | 205                     | > 200                                  |
| C              | 208                     | > 200                                  |
| D              | 211                     | > 200                                  |

Sumber: Hasil Penelitian

10

**Tabel 8. Data Hasil Analisis Berat Jenis Produk Aspal Alternatif**

| <b>Sampe l</b> | <b>Berat Jenis (gr/ml)</b> | <b>Standar (SNI 06-2488-1991) (gr/ml)</b> |
|----------------|----------------------------|---|
| A              | 1,027                      | 1   |
| B              | 1,042                      | 1   |
| C              | 1,028                      | 1   |
| D              | 1,026                      | 1   |

Hasil Penelitian Mei 2014



Gambar : aspal sintetis siap dijual

5

#### Abstrak

10

### **PEMBUATAN ASPAL SINTETIS BERBAHAN BAKU MINYAK BEKAS MENGGUNAKAN MEMBRAN KERAMIK BERBAHAN BAKU ZEOLIT, BENTONIT**

15

Oli bekas dari kendaraan bermotor semakin meningkat, dibengkel-bengkel motor tempat servis kendaraan bermotor banyak sekali oli bekas yang ditampung kedalam drum-drum bila penuh dikirim ke tempat penampungan oli bekas, oli bekas banyak mengandung logam klor yang jenuh akibat gesekan logam dan panas yang terjadi Untuk mendaur ulang oli bekas tersebut makadilakukan pemisahan menggunakan membran keramik berbahan baku zeolit dan bentonit.

20

Oli bekas yang di adsorbsi dengan bentonit pada suhu 70-80°C selama lebih kurang 35-45 menit, hasil pemurniannya menggunakan membran keramik berupa oli telah diadsorb terlebih dahulu dengan penambahan bentonit hingga kandungan logamnya berkurang. Selanjutnya untuk mendapatkan oli yang memenuhi standard maka perlu dilakukan proses adsorbsi dan pemurnian yang kontinu hingga kadar logam dan klor yang dikandungnya dapat dihilangkan. Pada penelitian diperoleh hasil sebagai berikut , dengan teknologi pemisahan ultrafiltrasi membran berbahan keramik yang dibuat dari campuran zeolit dengan tanah liat, telah diperoleh oli dasar (base oil) yang mendekati spesifikasi oli pelumas sesuai dengan standar SNI.

25

30

Selanjutnya oli yang dihasilkan ini dilakukan pengolahan lebih lanjut yaitu pembuatan aspal sintetis. Bahan yang digunakan dalam menghasilkan aspal sintetis ini dilakukan pencampuran antara karet ban bekas, limbah plastik, HDPE, PP dan CPO

5

10